LUCRĂRI APĂRUTE IN EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

ST. ŞI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 20 NR. 4 P. 329–432 BUCUREŞTI 1968

I.P.I. – c. 5516 | 43 817 | Lei 10.—

Studii şi cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 20 — 1968, Nr. 4



EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

Prețul unui abonament este de 60 de lei.
În țară abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la CARTIMEX, București, Căsuța poștală 134—135 sau reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență se vor trimite pe adresa comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie — Seria zoologie”.

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI:
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 296
BUCUREȘTI

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 20 — 1968 — Nr. 4

SUMAR

St. și cerc. biol. Seria zoologie t. 20 nr. 4 p. 329—432 București 1968

CONTRIBUŢII LA STUDIUL CERATOPOGONIDELOR (*DIPTERA*) DIN ROMÂNIA

DE

PAULA ALBU şi ANDRIANA DAMIAN-GEORGESCU

595.771

The authors present 8 species of *Ceratopogonidae*, found for the first time in the Romanian fauna. All these species belong to the genus *Culicoides* and were collected in a light-trap at the Zoological Station-Sinaia.

Familia *Ceratopogonidae* (*Diptera — Nematocera*) nu a fost pînă în prezent studiată în România. Date fiind însă numărul mare de specii şi rolul pe care îl joacă în viaţa unor animale domestice şi chiar a omului, acest studiu este cu atît mai necesar. Femelele de *Ceratopogonidae*, care au un aparat bucal diferenţiat, înţeapă anumite animale hrănindu-se cu sîngele lor. S-a dovedit că multe specii transmit virusuri şi protozoare patogene la unele animale, precum şi filarii, inclusiv la om (1), (2), (3). Se semnalează de asemenea (5) rolul unor specii de *Culicoides* în polenizarea arborilor de cauciuc.

Despre prezenţa ceratopogonidelor în ţară există unele indicaţii. Astfel, N. Leon (4) a studiat armătura bucală şi pompa salivară la *C. pulicaris*. Din genul *Culicoides* au mai fost citate în literatura străină (6) cîteva specii colectate pe teritoriul ţării noastre, şi anume : 1. *C. nubeculosus* (Odorhei, Sovata) ; 2. *C. obsoletus* (Băile Homorod, Odorhei) ; 3. *C. odibilis* (Turnu-Roşu) ; 4. *C. pallidicornis* (Borsec, Băile Homorod) ; 5. *C. pictipennis* (Moftinul Mic, Turnu-Roşu) ; 6. *C. pulicaris* (Ineu, Băile Homorod). Speciile 1, 2, 3, 5 şi 6 au fost regăsite de noi la Sinaia.

Lucrarea de faţă prezintă 8 specii ale genului *Culicoides* găsite pentru prima dată în ţară.

Materialul studiat[1] a fost colectat în anul 1958 la o capcană de lumină instalată la Staţiunea zoologică din Sinaia, aparţinînd Universităţii

[1] Mulţumim şi pe această cale colegului Şt. Negru, care s-a îngrijit de colectarea zilnică a acestui material.

Bucureşti, şi conservat în alcool 70°. Împreună cu ceratopogonidele — cel mai bogat reprezentate în material — au mai venit la lumină numeroase chironomide, lepidoptere, psihodide, tipulide, cecidomiide, sciaride, afide etc.

1. **Culicoides scoticus** Downes et Keetle, 1952

♀. Ochi (fig. 1, *a*) în contact, fără sutură superioară (caracter comun speciilor din grupul *obsoletus*). Articolul 3 al palpului (fig. 1, *b*)

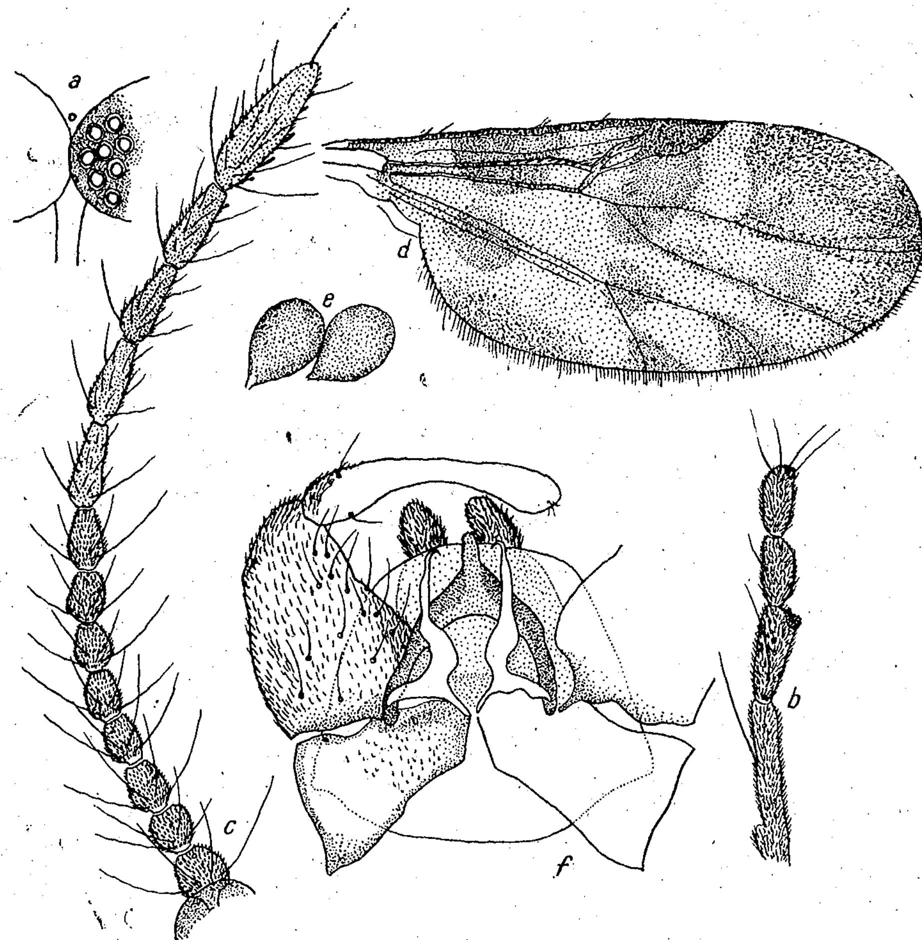


Fig. 1. — *Culicoides scoticus*: *a*, vertex; *b*, palp; *c*, antenă; *d*, aripă; *e*, spermateci; *f*, hipopigiu.

puţin lăţit, organul senzorial mic, puţin profund; raportul dintre articolele palpului: 17/11/6/7. Antena (fig. 1, *c*) cu sensile pe articolele 3 şi 11—15. Indice antenal = 1,17.

Aripa (fig. 1, *d*): lungime 1,16 mm, lăţime 0,56 mm, indicele C/lung. = 0,59.

Două spermateci piriforme, egale (fig. 1, *e*).

♂. Lungimea aripii 1,52 mm. Hipopigiul (fig. 1, *f*): lamela fără procese; sternit complet despicat longitudinal; membrana nudă.

Răspîndire. Este cunoscută din Europa, începînd din Anglia pînă în U.R.S.S. inclusiv.

Despre larve se menţionează că trăiesc în ciuperci.

2. **Culicoides dewulfi** Goetghebuer, 1936

♂. Lungimea aripii 1,31 mm. Hipopigiul (fig. 2): lamela fără procese; braţele edeagusului unite printr-o bară transversală chitinizată; sternit cu crestătură larg curbată; membrana bazală puternic spiculată.

Răspîndire. Este răspîndită în Europa, din Anglia pînă în U.R.S.S. inclusiv.

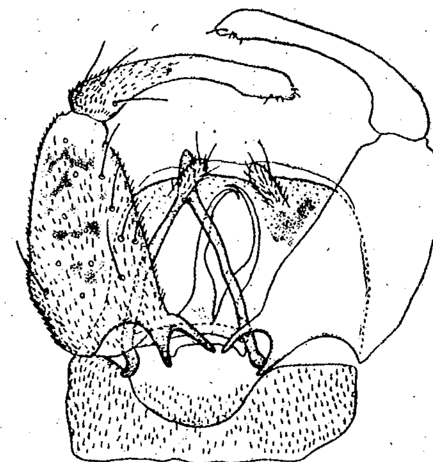


Fig. 2. — *Culicoides dewulfi*: hipopigiu.

3. **Culicoides vexans** (Staeger), 1839

♀. Ochii (fig. 3, *a*) depărtaţi; sutura superioară aproape dreaptă. Articolul 3 al palpului (fig. 3, *b*) uşor lăţit, organul senzorial condensat; raportul dintre articolele palpului: 23/24/9/11. Antena (fig. 3, *c*) cu sensile pe articolele 3, 4, 5, 7, 9, 11—15. Indice antenal = 1,12.

Aripa (fig. 3, *d*): lungime 1,55 mm, lăţime 0,74 mm, indicele C/lung. = 0,60. Două spermateci globuloase, egale (fig. 3, *e*).

♂. Lungimea aripii 1,23 mm. Hipopigiul (fig. 3, *f*): procesele lamelei digitiforme; despicătura lamelei bine evidenţiată, mărginită cu doi lobi proeminenţi; apodema ventrală cu o formă caracteristică; paramerele, care se subţiază la vîrf, se încolăcesc în jurul corpului edeagusului; membrana nudă.

Răspîndire. Este răspîndită din Anglia pînă în U.R.S.S. inclusiv.

C. vexans este cunoscută pentru agresivitatea ei faţă de om.

4. **Culicoides humeralis** Okada, 1941

♀. Ochii (fig. 4, *a*) în contact, fără sutură superioară. Articolul 3 al palpului (fig. 4, *b*) moderat lăţit, cu organul senzorial condensat; raportul dintre articolele palpului: 35/23/10/10. Antena (fig. 4, *c*); dimensiunile articolelor (μ):

art.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
lung.	55	42	46	51	48	46	46	48	66	70	79	79	110
laţ.	31	26	24	22	22	22	20	22	22	22	22	22	26
nr. *sensile*	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1–2	1

Indice antenal = 1,05.

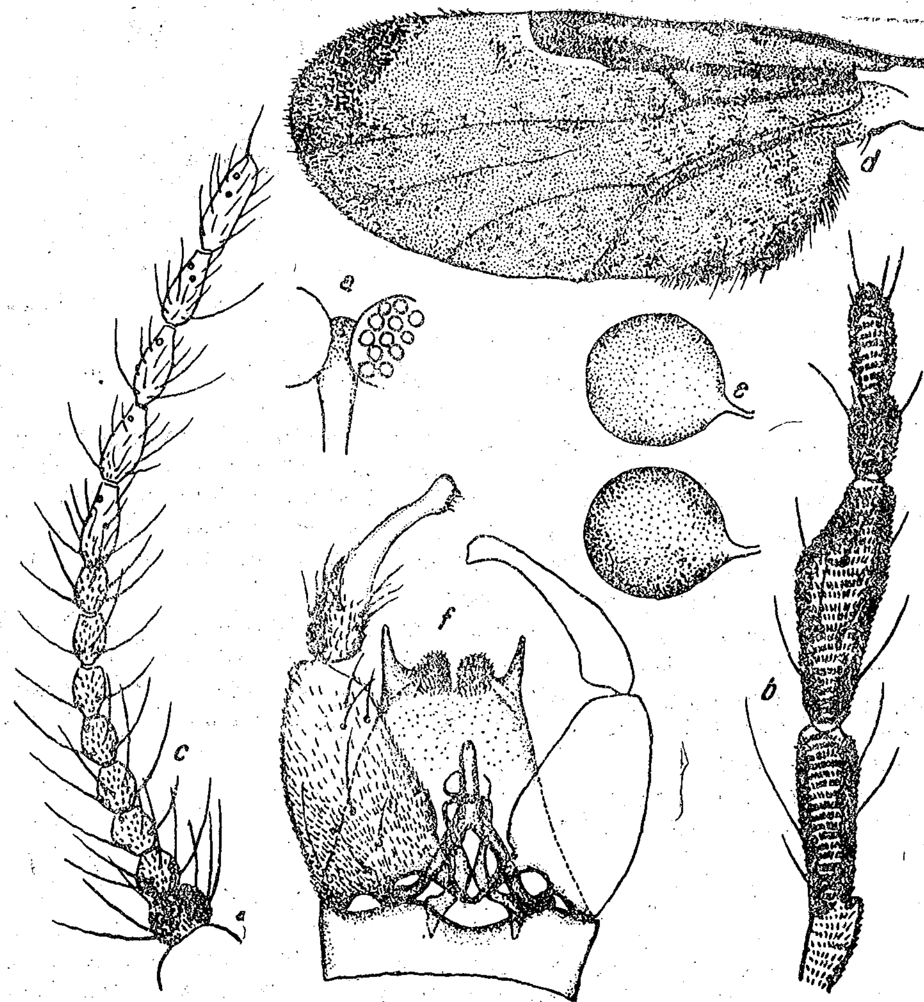


Fig. 3. — *Culicoides vexans*: *a*, vertex; *b*, palp; *c*, antenă; *d*, aripă; *e*, spermateci; *f*, hipopigiu.

Aripa (fig. 4, *d*): lungimea 1,86 mm, lăţime 0,8 mm, indicele C/lung. = 0,59. Trei spermateci globuloase, egale (fig. 4, *e*).

Masculii acestei specii nu sînt cunoscuţi.

Răspîndire. Japonia, U.R.S.S.

5. Culicoides stigma (Meigen), 1918

♀. Ochii (fig. 5, *a*) depărtaţi, spaţiul interocular larg, cu sutura superioară în formă de unghi, din vîrful căruia porneşte un şanţ. Articolul 3 al palpului (fig. 5,*b*) aproape cilindric, foarte uşor lăţit; organul senzorial al palpului concentrat într-o singură fosetă sau uşor dispersat; raportul dintre articolele palpului: 28/24/10/10. Antena (fig. 5,*c*) cu sensile pe articolele 3, 8, 9 şi 10. Indice antenal = 1.

Aripa (fig. 5,*d*) cu o pată întunecoasă caracteristică în r_2; lungime 1,82 mm, lăţime 0,85 mm, indicele C/lung. = 0,57. O spermatecă globuloasă cu un apendice digitiform (fig. 5, *e*).

Răspîndire. În Europa, din Anglia pînă în U.R.S.S. inclusiv.

6. Culicoides carjalaënsis Gluchova, 1957

♂. Lungimea aripii 1,40 mm. Hipopigiul (fig. 6): lamela uşor crestată; procese digitiforme; paramere cu extremităţile lungi şi subţiri, curbate spre exterior; sternit adînc şi larg crestat; membrana nudă.

Răspîndire. Cunoscută pînă în prezent din Franţa, Karelia (U.R.S.S.).

7. Culicoides setosus Gutzevich, 1960

♀. Ochii (fig. 7, *a*) depărtaţi; există sutură superioară şi inferioară; ochi păroşi. Palpul

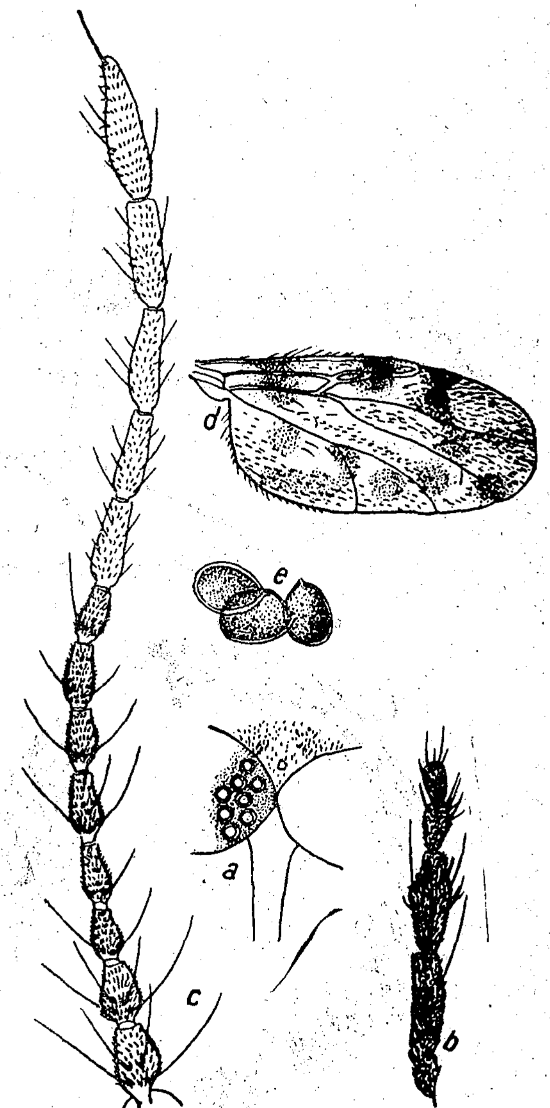


Fig. 4. — *Culicoides humeralis*: *a*, vertex; *b*, palp; *c*, antenă; *d*, aripă; *e*, spermateci.

(fig. 7, *b*) cu articolul 3 masiv; organul senzorial condensat, în formă de cupă; raportul dintre articolele palpului: 32/28/14/11. Antena (fig. 7,*c*); dimensiunile articolelor (μ):

art.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
lung.	55	53	62	62	62	57	62	57	88	88	97	110	132
lăţ.	40	33	31	29	26	26	26	26	24	24	35	26	31
nr. sensile	3–4	0	0	0	0	1	1	0	4	0–1	2	3–4	3–4

Indice antenal = 1,09.

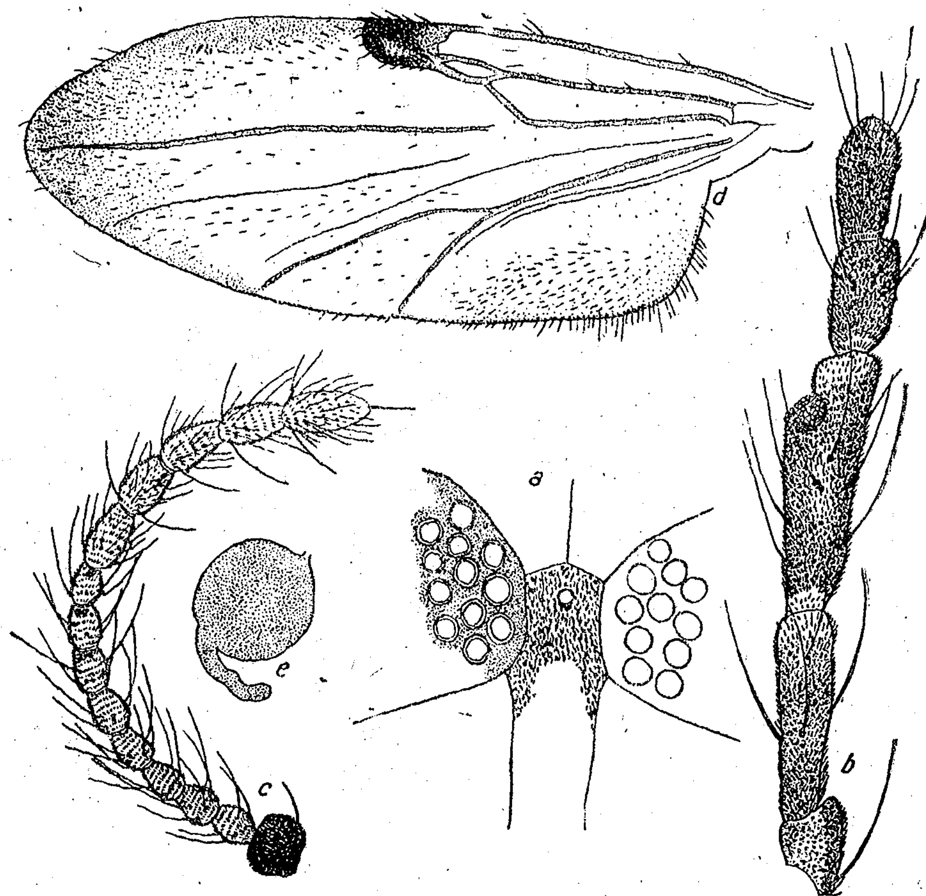


Fig. 5. — *Culicoides stigma*: *a*, vertex; *b*, palp; *c*, antenă; *d*, aripă; *e*, spermatecă.

Aripa (fig. 7, *d*): lungime 2,36 mm, lăţime 1,09 mm, indicele C/lung. = 0,63. Două spermateci aproape sferice, relativ egale (fig. 7, *e*).

Masculii acestei specii nu sînt cunoscuţi.

Răspîndire. U.R.S.S.

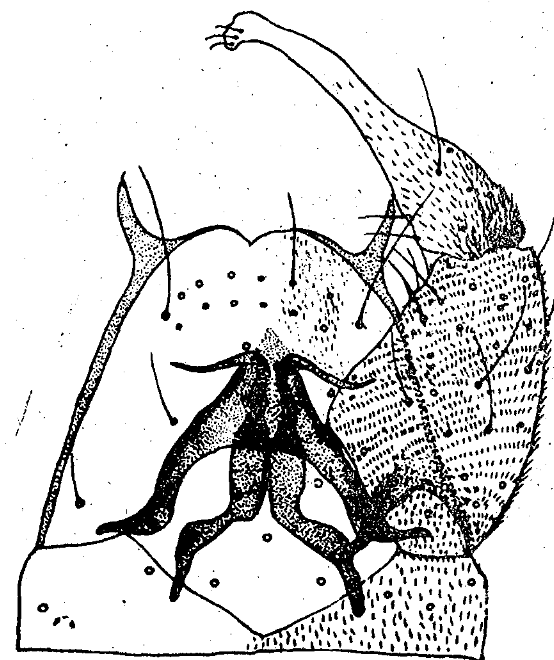


Fig. 6. — *Culicoides carjalaënsis*: hipopigiu.

8. Culicoides cubitalis Edwards, 1939

♀. Ochii (fig. 8, *a*) separaţi, cu o sutură superioară aproape dreaptă. Palpul (fig. 8, *b*) cu articolul 3 foarte lat; organul senzorial condensat într-o fosetă senzorială largă; raportul dintre articolele palpului: 16/19/7/7. Antena (fig. 8, *c*) cu sensile pe toate articolele. Indice antenal=1,80.

Aripa (fig. 8, *d*): lungime 1,42 mm, lăţime 0,68 mm, indicele C/lung. = 0,59. Două spermateci piriforme, subegale (fig. 8, *e*).

Răspîndire. În Europa, din Anglia pînă în U.R.S.S. inclusiv.

(Avizat de prof. M. A. Ionescu şi prof. N. Botnariuc.)

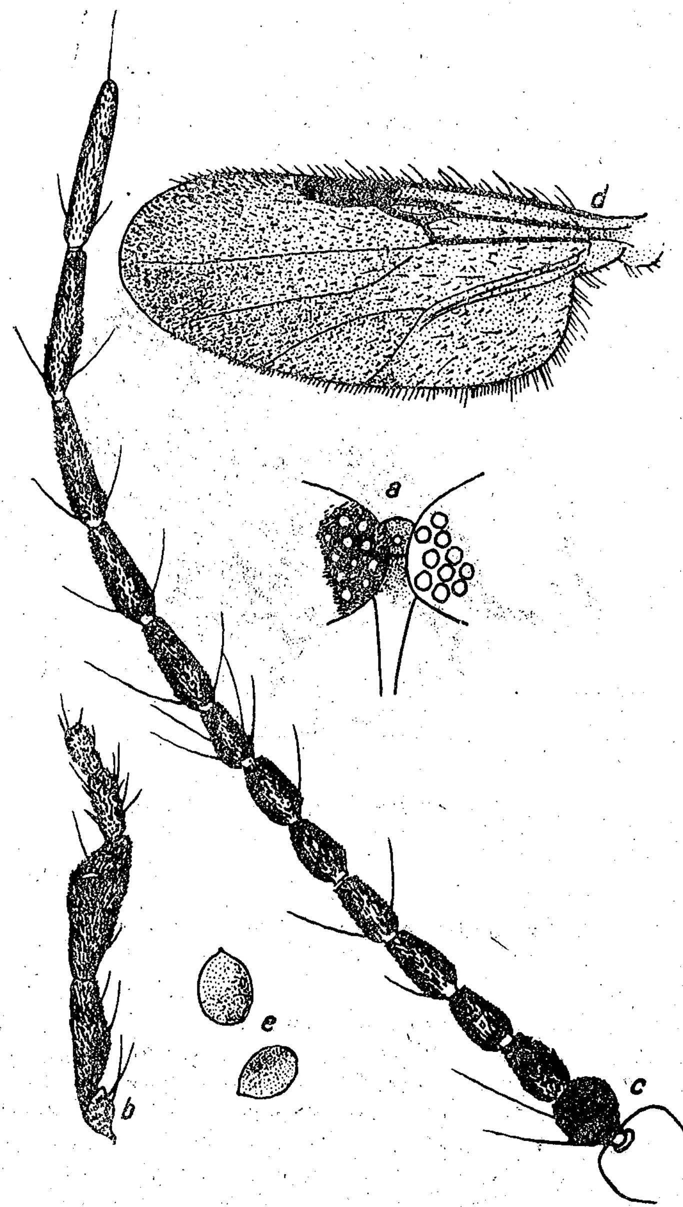


Fig. 7. — *Culicoides setosus* : *a*, vertex ; *b*, palp ; *c*, antenă ; *d*, aripă ; *e*, spermateci.

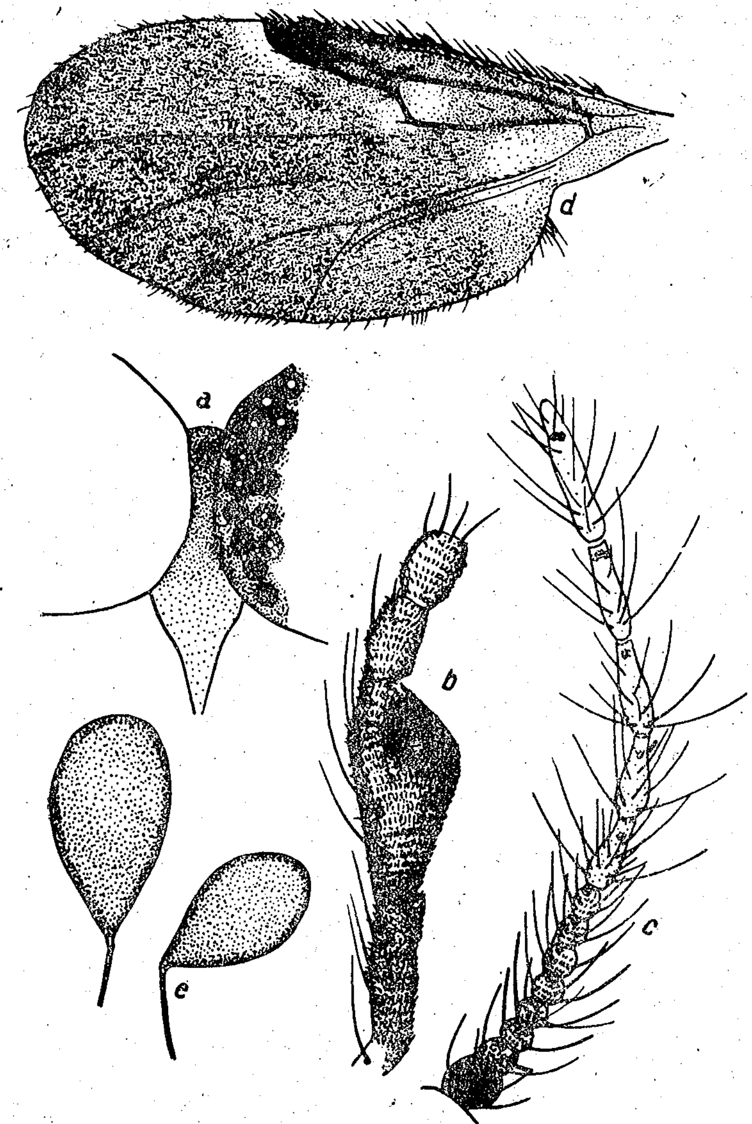


Fig. 8. — *Culicoides cubitalis* : *a*, vertex ; *b*, palp ; *c*, antenă ; *d*, aripă ; *e*, spermateci.

BIBLIOGRAFIE

1. CAMPBELL J. A. a. PELHAM CLINTON E. C., *A taxonomic review of the British species of Culicoides Latreille (Diptera, Ceratopogonidae)*, Proc. roy. Soc. Edinb., B, 1960, **67**, 181–302.
2. ГУЦЕВИЧ А. В., *Кровососущие мокрицы (Diptera, Heleidae) фауны СССР, Определитель по фауне СССР*, Изд. Акад. наук СССР, Москва, 1960.
3. KREMER M., *Genre Culicoides Latreille, Encyclopédie Entomologique*, P. Lechevalier, Paris, 1965, série A, **39**.
4. LEON N., Bull. Sect. Sci. Acad. Roum., 1924, 17–22.
5. WIRTH W. W., *The Heleid midges involved in the pollination of rubber trees in America (Diptera, Heleidae)*, Proc. Ent. Soc., Wash., 1956, **58**, 241–250.
6. ZILAHI-SEBESS G., Folia entomol. hung., 1940, **5**, *1–4*, 10–124.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Sectorul de sistematică şi evoluţia animalelor.

Primit în redacţie la 12 martie 1968.

CICADINE (*HOMOPTERA – AUCHENORRHYNCHA*) DIN REGIUNEA VIITORULUI LAC DE ACUMULARE DE LA PORŢILE DE FIER (I)

DE

MARGARETA CANTOREANU

595.753

The work records the first results of investigations carried out on the fauna of *Cicadidae* from the south-west of Romania, on the banks of the Danube, in the zone of the future storage basin of the „Porţile de Fier". A territory of about 67 km was studied between the Orşova and Berzasca localities: a rich entomological material was collected and interesting ecological observations were made. Five of the 79 species of Cicadidae found there are new for the Romanian fauna. They are presented separately, indicating the place and date of their collection, the biotope and spreading area.

Studiul insectelor cicadine (*Homoptera* — *Auchenorrhyncha*) din zona viitorului lac de acumulare de la Porţile de Fier se realizează în cadrul planului general de cercetare a acestei regiuni. Pînă în prezent am efectuat colectări de material entomologic şi observaţii directe de teren pe o distanţă de aproximativ 67 km de-a lungul Dunării, între localităţile Orşova şi Berzasca. Urmărind o cunoaştere cît mai completă a faunei cicadologice din aceste locuri, am luat de pe teren atît probe calitative, cît şi cantitative, acordînd în acelaşi timp o atenţie deosebită unor aspecte de ecologie. Deoarece aceste observaţii se cer continuate, în nota de faţă ne vom referi doar la componenţa faunei de *Homoptera* — *Auchenorrhyncha* din regiunea sus-menţionată. Prin prelucrarea tuturor probelor colectate au fost găsite în total 79 de specii de cicadine, aparţinînd următoarelor familii: *Tettigometridae* Germ., *Cixiidae* Spin., *Araeopidae* Metc., *Dictyopharidae* Spin., *Cicadidae* Latr., *Cercopidae* Leach şi *Iassidae* Stål. Dintre acestea, următoarele specii sînt noi pentru fauna Republicii Socialiste România:

Notus flavipennis (Zett., 1828)

Material: 1♂ colectat de pe vegetație spontană joasă, într-un loc umed și umbros, la marginea localității Eșelnița, la 6.VII.1967.

Areal: Norvegia, Suedia, Finlanda, Danemarca, R.D.G., R.F. a Germaniei, R.S. Cehoslovacă, R. S. S. Uzbekă, Asia Centrală (Munții Altai).

Deltocephalus horvathi Then, 1896

Material: două exemplare (♂, ♀) colectate de pe vegetație spontană joasă, într-un loc bine însorit din insula Ada-Kaleh, la 5.VII.1967.

Areal: Italia (Triest), R.P. Ungară, R.S.S. Ucraineană (peninsula Crimeea), Tunisia.

Psammotettix provincialis (Rib., 1925)

Material: numeroase exemplare ♂♂ și ♀♀ colectate de pe vegetație spontană joasă, pe coaste însorite, la Cazane, la 7.VII.1967.

Areal: Franța, Italia, R.P. Polonă, R.S. Cehoslovacă, R.P. Ungară, R.S.F. Iugoslavia, R.P. Bulgaria, Grecia, Turcia, Cipru, R.S.S. Gruzină.

Proceps acicularis M. R., 1855

Material: 1♂ colectat de pe vegetație spontană joasă, într-un loc însorit și uscat, la marginea localității Tișovița, la 3.VII.1967.

Areal: Franța, Sicilia, R.S.F. Iugoslavia, Turcia, Cipru, R.A.U.

Laburrus pellax (Horv., 1903)

Material: două exemplare (♂, ♀) colectate de pe vegetație spontană joasă, pe o coastă bine însorită și uscată, la Cazane, la 7.VII. 1967.

Areal: R. F. a Germaniei, R.S. Cehoslovacă, R.P. Ungară, U.R.S.S. (Siberia).

Pentru a simplifica prezentarea speciilor colectate din zona Orșova – Berzasca dăm tabelul nr. 1, în care cele 11 localități și împrejurimile lor sînt notate astfel:

1 = Ada-Kaleh (km 952);
2 = Orșova (km 955,6);
3 = Eșelnița (km 960);
4 = Ogradena (km 962);
5 = Dubova (km 970);
6 = Cazane (km 973,5);
7 = Plavișevița (km 976);
8 = Tișovița (km 983);
9 = Svinița (km 996);
10 = Drencova (km 1 015);
11 = Berzasca (km 1 019).

Tabelul nr. 1

Fauna de *Homoptera–Auchenorrhyncha* din zona Orșova–Berzasca

Specia	Localitatea										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Tettigometra obliqua Pnz.								×			
Oliarus cuspidatus Fieb.		×					×	×		×	×
Hyalesthes obsoletus Sign.						×	×		×		
Kelisia perspicillata (Boh.)					×		×				
Dicranotropis hamata (Boh.)					×		×	×	×		
Calligypona minuscula (Horv.)	×						×	×			
Calligypona spinosa (Fieb.)	×				×			×			
Calligypona marginata (Fabr.)	×	×	×	×		×	×	×		×	×
Calligypona pellucida (Fabr.)		×			×		×	×	×		
Calligypona obscurella (Boh.)	×								×		
Calligypona aubia (Kbm.)	×	×	×		×						
Calligypona propinqua (Fieb.)	×	×	×	×	×			×			
Calligypona palliceps Horv.				×							
Chanithus pannonicus (Germ.)						×					
Tibicen haematodes (Scop.)					×	×			×		
Cicadella tibialis Pnz.					×	×			×		
Aphrophora alni (Fall.)		×	×								×
Lepyronia coleoptrata (L.)		×	×	×			×	×	×	×	×
Philaenus spumarius (L.)	×	×	×			×	×		×		
Ulopa trivia Germ.				×							
Megophthalmus scanicus (Fall.)			×			×		×			
Eupelix cuspidata (Fabr.)	×		×				×	×			
Aphrodes fuscofasciatus (Goeze)					×		×	×	×		
Aphrodes bicinctus (Schrk.)			×	×		×	×	×	×	×	×
Doratura heterophyla Horv.	×			×	×			×		×	×
Aconura sp.	×			×						×	×
Evacanthus interruptus (L.)	×					×	×		×		
Tettigella viridis (L.)		×	×		×		×	×	×		
Hephanthus nanus (H.S.)	×			×							
Peragallia sinuata (M.R.)	×	×		×							
Agallia ribauti (Oss.)	×		×	×	×	×	×	×		×	×
Dicraneura mollicula (Boh.)	×			×		×	×	×		×	×

Tabelul nr. 1 (continuare)

Specia	Localitatea										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Notus flavipennis (Zett.)			×								
Chlorita viridula (Fall.)	×	×	×	×	×			×	×		
Empoasca decipiens Paoli		×					×				
Eupteryx notata (Curt.)	×	×			×		×	×	×		
Eupteryx vitata (L.)	×										
Eupteryx tenella (Fall.)						×			×		
Eupteryx artemisiae (Kbm.)	×	×		×	×					×	×
Eupteryx ornata (Leth.)					×				×	×	
Eupteryx aurata (L.)		×			×	×	×		×		
Eupteryx urticae (Fabr.)	×	×			×				×	×	×
Eupteryx collina (Flor)					×		×	×	×		
Eupteryx alticola Rib.		×		×		×		×			
Erythroneura pullula (Boh.)	×		×							×	×
Deltocephalus pulicaris (Fall.)		×	×				×	×	×		
Deltocephalus horvathi Then.	×										
Deltocephalus coronifer (Marsch.)			×	×			×	×	×	×	×
Psammotettix confinis (Dahlb.)	×	×						×			
Psammotettix ceplalotes (H.S.)	×		×	×	×				×		
Psammotettix striatus (L.)	×	×			×		×		×		
Psammotettix provincialis (Rib.)						×					
Diplocolenus abdominalis (Fabr.)	×	×		×	×		×	×		×	
Arthaldeus striifrons (Kbm.)					×	×			×		
Jassargus sursumflexus (Then.)					×	×		×			
Allygus commutatus (Scott)					×						
Allygus mayri Kbm.		×			×		×			×	×
Allygus atomarius (Fabr.)			×				×		×		
Dicrallygus furcatus (Ferr.)			×			×	×				
Proceps acicularis M.R.								×			
Stictocoris lineatus (Fabr.)				×	×						
Circulifer fenestratus (H.S.)	×	×			×	×	×	×			
Hardya anatolica Zachv.									×		
Limmotettix striola Fall.	×		×				×				
Limmotettix intractabilis Kontk.			×								
Handianus flavovarius (H.S.)		×					×				×

Tabelul nr. 1 (continuare)

Specia	Localitatea										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Handianus ignoscus Mel.						×					
Ertianus manderstjernai (Kbm.)		×		×		×	×		×	×	×
Cicadula quadrinotata (Fabr.)	×			×	×		×				
Euscelis plebejus (Fall.)			×	×			×	×	×		
Euscelis obsoletus (Kbm.)			×								
Euscelidius schenckii (Kbm.)						×					
Laburus pellax (Horv.)						×					
Balclutha punctata (Thunb.)	×	×	×	×		×	×	×			
Tetartostylus pellucidus Mel.	×			×					×		
Macrosteles quadripunctulatus (Kbm.)		×		×			×				
Macrosteles sexnotatus (Fall.)	×				×						
Macrosteles laevis (Rib.)	×	×	×					×	×	×	×
Macrosteles viridigriseus (Edw.)	×						×		×		

Menționăm că referiri asupra frecvenței numerice a indivizilor fiecărei specii, precum și alte date legate de ecologia acestora vor fi prezentate într-o lucrare mai amplă, care va cuprinde și rezultatele cercetărilor din zona Berzasca – Moldova Nouă.

(Avizat de prof. Gr. Eliescu.)

BIBLIOGRAFIE

1. DLABOLA J., Acta Soc. ent. Cech., 1954, **51**, 149–155.
2. — Acta Ent. Mus. Nat. Pragae, 1951, **31**, *469*, 19–68.
3. — Acta. Ent. Mus. Nat. Pragae, 1958, **32**, *509*, 317–352.
4. — Acta. Ent. Mus. Nat. Pragae, 1961, **34**, *587*, 241–358.
5. EMMRICH R., Dtsch. ent. Ztschr., 1966, **13**, *1–3*, 173–181.
6. LINDBERG H., Not. Ent., 1949, **29**, 32–40.
7. ЛОГВИНЕНКО В. Н., *Флора и фауна Карпат*, Москва, 1963, **2**, 175–181.
8. NOVAK P. i WAGNER W., God. biol. Inst. Univ. u Sarajevu, 1962, **15**, 31–53.
9. OKÁLI I., Acta Fac. Rer. Nat. Univ. Com., 1960, **4**, *6–8*, 353–363.
10. RIBAUT H., *Homoptères Auchénorrhynques. I. Typhlocybidae*, in *Faune de France*, Paris, 1936.
11. — *Homoptères Auchénorrhynques. II. Iassidae*, in *Faune de France*, Paris, 1952.
12. ВИЛЬБАСТЕ Ж., *К фауне цикадовых Алтая*, Тарту, 1965.
13. WAGNER W., Boll. del Mus. Civ. di St. Nat. di Venezia, 1954, **7**, 59–62.

Stațiunea zoologică Sinaia.

Primit în redacție la 2 martie 1968.

ACARIENI DIN SOL (*PARASITIFORMES*) NOI PENTRU FAUNA ROMÂNIEI

DE

MARIANA DOMOCOŞ

595.42

Some species of mites (*Acarina-Parasitiformes*) collected from soils treated with insecticids under wheat culture and pasture from the surroundings of Cluj, in 1966, are reported in this paper. The species are new for the Romanian fauna: *Aceoseius muricatus* Koch, *Leioseius bicolor* Berlese, *L. berlesei* Oudemans, *L. nivalis* Schweizer, *Haemolaelaps casalis* Berlese, *Eulaelaps pachipus* Hermann, *Androlaelaps pavlovskii* Bregetova.

În continuarea lucrărilor noastre (5), (6), (7), semnalăm prezenţa unor specii de acarieni din subordinul *Parasitiformes* noi pentru fauna României.

În lucrare s-au citat numai caracterele care nu sînt absolut identice cu bibliografia folosită (1), (2), (3), (4), (8), (9).

Materialul a fost colectat din teren tratat cu insecticide sub cultură de grîu şi păşune, din jurul Clujului, în anul 1966.

Fam. **ASCAIDAE**

♀ Aceoseius muricatus Koch, 1839

Dimensiuni: idiosoma 540/354 μ. Lungimea picioarelor este de, respectiv, 360, 275, 300 şi 460 μ.

Biotop şi răspîndire: specia trăieşte în muşchi, compost, sol. Exemplarele — în număr de 3 — au fost colectate de la adîncimea de 0 —10 cm, la 25.VIII.1966.

Specia a mai fost găsită în R.F. a Germaniei (L. Koch, 1839; M. Sellnick, 1941; F. Bernhard, 1963), Elveţia (J. Schweizer, 1922).

♀ **Leioseius bicolor** Berlese, 1918

Dimensiuni: idiosoma 300/160 μ. Lungimea picioarelor este d[e], respectiv, 190, 140, 130 și 170 μ.

Biotop și răspîndire: specia trăiește în biotopuri variate, în specia[l] în humus, frunzar, gunoi, compost, iarbă, aluviuni, sol. Exemplarele — în număr de 5 — au fost colectate de la adîncimea de 0—10 cm, la 28.VI. 1966.

Specia a mai fost găsită în Italia (A. Berlese, 1918), R. F. a Germaniei (Leitner, 1946 și 1949; F. Bernhard, 1963).

Fam. **PODOCINIDAE**

♀ **Lasioseius berlesei** Oudemans, 1938

Dimensiuni: idiosoma 410/255 μ. Lungimea picioarelor este de, respectiv, 300, 240, 220 și 275 μ.

Biotop și răspîndire: specia trăiește în mușchi, plante în descompunere, frunzar, sol. Exemplarele — în număr de două — au fost colectate de la adîncimea de 10—30 cm, la 29.VI.1966.

Specia a mai fost găsită în Suedia (Oudemans, 1938), Elveția (J. Schweizer, 1949), S.U.A. (E.W. Baker și G.W. Wharton, 1952), R.F. a Germaniei (K. Willmann, 1949; L. Westerboer, 1963).

♀ **Lasioseius nivalis** Schweizer, 1961

Dimensiuni: idiosoma 425/320 μ. Lungimea picioarelor este de, respectiv, 365, 270, 255 și 380 μ.

Biotop și răspîndire: specia trăiește în stratul de plante în descompunere, sol. Exemplarele — în număr de 5 — au fost colectate de la adîncimea de 0—10 cm, la 31.VIII.1966.

Specia a mai fost găsită în Elveția (J. Schweizer, 1961).

Fam. **LAELAPTIDAE**

♀ **Haemolaelaps casalis** Berlese, 1910

Dimensiuni: idiosoma 530/280 μ. Lungimea picioarelor este de, respectiv, 455, 360, 300 și 500 μ.

Biotop și răspîndire: specia trăiește ca parazit extern pe insecte, în cuiburi sau mușuroaie de furnici, sol. Exemplarele — în număr de 4 — au fost colectat de la adîncimea de 0—10 cm, la 31.VIII.1966.

Specia a mai fost găsită în Italia (A. Berlese, 1910), U.R.S.S. (N. Breghetova, 1956), Elveția (J. Schweizer, 1961).

♀ **Eulaelaps pachipus** Hermann, 1804

Dimensiuni: idiosoma 1 010/600 μ. Lungimea picioarelor este de, respectiv, 740, 535, 540 și 860 μ.

Biotop și răspîndire: specia trăiește în moloz, gunoi, frunzar de plop, sol. Exemplarele — în număr de 3 — au fost colectate de la adîncimea de 10—30 cm, la 22.VII.1966.

Specia a mai fost găsită în R.F. a Germaniei (J. Hermann, 1804), Italia (A. Berlese, 1910), Elveția (J. Schweizer, 1961).

♀ **Androlaelaps pavlovskii** Bregetova, 1955

Dimensiuni: idiosoma 850/480 μ. Lungimea picioarelor este de, respectiv, 600, 410, 405 și 670 μ.

Biotop și răspîndire: specia trăiește deseori pe diferite rozătoare și insecte, mai ales în cuiburile acestora, sub frunzar, peșteri, sol. Exemplarele — în număr de două — au fost colectate de la adîncimea de 0—10 cm, la 29.IX.1966.

Specia a mai fost găsită în U.R.S.S. (N. Breghetova, 1955)

(Avizat de prof. V. Gh. Radu.)

BIBLIOGRAFIE

1. BAKER E. W. a. WHARTON G. W., *An introduction to Acarology*, New York, 1952.
2. BERLESE A., *Acari nuovi*, Redia, 1910, **VI**, *2*, 199—234.
3. — *Centuria IV di Acari nouvi*, Redia, 1918, **XIII**, *1*, 115—190.
4. БРЕГЕТОВА Н., *Гамазовые клещи*, Москва—Ленинград, 1956.
5. RADU V. G. și DOMOCOȘ M., St. cerc. biol., Cluj, 1963, *2*, 265—275.
6. — Studia Univ. „Babeș-Bolyai", seria biol., 1967, *1*, 91—96.
7. — Studia Univ. „Babeș-Bolyai", seria biol., 1967, *2*, 93—98.
8. SCHWEIZER J., *Die Landmilben der Schweiz.*, Zürich, 1961, **LXXXIV**.
9. STAMMER J., *Beitrage zur Systematik und Ökologie mitteleuropäischer Acarina, Mesostigmata. I*, Leipzig, 1963, **II**.

Centrul de cercetări biologice, Cluj,
Catedra de zoologie.

Primit în redacție la 29 martie 1968.

REPRODUCEREA ÎN LABORATOR A PĂDUCHELUI ROZĂTOR *DAMALINIA* (= *BOVICOLA*) *BOVIS* L.

DE

MARIANA BOGOESCU

595.751.3

Laboratory experiments were conducted for studying the lifecicle of the *Malophagus Damalinia* (= *Bovicola*) *bovis* L., with partenogenetical reproduction. Useful data have been gathered on the developing periods, which may be highly influenced by the external factors as well as the external medium of the host. The females, grown in glass vials plugged with continuously wetted cotton, were held in an incubator at the temperature of 37°C. Immediately after oviposition, the egg-clotted hairthreads were transferred to other vials. Second and third-stage larvae, as well as adults, were obtained. The food was made up of hair from the host brewer yeast vitamin A, and in the controls of unvitaminated hair. (Two consecutive generations were obtained.)

Studiul ciclului evolutiv al păduchelui rozător *Damalinia* (= *Bovicola*) *bovis* L. a preocupat pe mulţi cercetători, printre care T h. C. C h e n g (5) citează pe: C. H. L a m s o n (1917, *The life-histories of the cattle lice*, J. Econ. Ent., Concord, N. H.), care a efectuat unele observaţii asupra acestui păduche rozător (sub *Trichodectes scalaris* Nitzsch); W. E. S c h u l l (1932, *Control of cattle louse B. bovis L.*, J. Econ. Ent., *25*, Genera, N.Y.); J. G. M a t t h y s s e (1946, *Cattle lice Their biology and control*, Bull. 832, Cornell Univ. Agr. Exp. Station), care a observat dezvoltarea atît în condiţii diferite de temperatură, cît şi de umiditate. În urma experienţelor, acesta din urmă a constatat că temperatura optimă de dezvoltare este de 39°C, iar umiditatea 78 –84%, reuşind să obţină două generaţii consecutive de indivizi şi un mare procent de supravieţuitori. Tot el a observat că acest păduche rozător se poate reproduce uşor prin partenogeneză.

La noi în ţară, cercetătorii care s-au ocupat cu studiul malofagelor (1)[1], (10) nu au studiat cicluri evolutive şi stadiile de dezvoltare.

[1] Alături de lucrarea citată am consultat de asemenea autoreferatul la lucrarea de disertaţie *Cercetări asupra malofagelor din R.P.R., morfologie, ecologie, sistematică.*

ST. ŞI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 20 NR. 4 P. 351 – 359 BUCUREŞTI 1968

Pentru lucrarea de față, materialul a fost recoltat de pe numeroși indivizi de *Bos taurus* L., adulți și tineret. În efectuarea experiențelor a fost folosită o metodă originală de creștere. Exemplarele femele alese au fost puse în eprubete de sticlă închise cu dop de vată umezit cu apă și ținute în termostat la temperatura de 37°C.

Ca hrană s-a adăugat păr de la animalul-gazdă stropit cu drojdie de bere și vitamina A, pentru a le mări vitalitatea. Unui alt grup-martor i s-a dat ca hrană numai fire de păr. După depunerea pontei, firele de păr cu ouă au fost separate în alte eprubete. La fel s-a procedat și cu larvele din stadiile I, II și III din prima și a doua generație.

S-au efectuat preparate din fiecare stadiu de dezvoltare, clarificate în lactofenol și lutate cu lutul Noyer sau în gelatină glicerinată, soluție Forra-Berlesse. Fotografiile au fost făcute cu microscop Karl Zeiss, obiectivul planar 6,3 și ocularele 2,5; 4; 6,3.

În decursul experiențelor efectuate, am urmărit două aspecte, și anume:

— reproducerea ciclului evolutiv al păduchelui rozător, pornind nu de la împerechere, ci prin partenogeneză;

— observarea duratei acestui ciclu în condiții diferite de hrană și temperatură.

Numeroși cercetători care s-au ocupat cu studiul păduchelui rozător *Damalinia* (= *Bovicola*) *bovis* L. au remarcat că indivizii masculi se întîlnesc extrem de rar și cu toate acestea numărul de insecte este foarte mare și în diverse faze de dezvoltare. Acest fapt i-a condus la ideea existenței fenomenului de partenogeneză. Menționăm că pe teritoriul țării noastre nu au fost semnalați încă indivizi masculi de *D. bovis* L. și de aceea am încercat reproducerea pe cale partenogenetică în condiții de laborator.

Femelele au fost colectate de pe animalul-gazdă și păstrate în eprubete de sticlă la 37°C. După aproximativ 3 zile, în abdomenul femelelor care au avut ca hrană păr de la animalul-gazdă, stropit cu drojdie de bere și vitamina A, s-au dezvoltat ouă mari, de 0,6 mm lungime, ocupînd o bună parte din abdomen (pl. III, fig. 10).

În condițiile speciale menținute constante, în termostat la 37°C, ouăle se formează în adult nu după 5 (7) zile, ci după numai 2—3 zile. Aceste ouă sînt bine delimitate (cîte unul în abdomen), avînd la capăt un opercul (pl. III, fig. 10). După aproximativ două zile sînt complet dezvoltate și femelele le depun pe firele de păr (pl. III, fig. 11), separate, fixîndu-le la capătul posterior cu o substanță cleioasă, secretată de o glandă care se varsă în uter. Ouăle sînt ovale, albe, avînd în interior un lichid care ferește larva de eventualele acțiuni mecanice. La femelele hrănite cu păr fără adaosul de vitamine, dezvoltarea ouălor în abdomen s-a făcut mai încet, fiind depuse după 4 zile de la formare.

Dacă temperatura de 37°C se menține constantă și umiditatea este suficientă, după numai 4 zile larva, care s-a format în interior și măsoară 0,54 mm lungime, împinge cu capul operculul și cu ajutorul picioarelor iese afară din ou (pl. I, fig. 1—3). Spre sfîrșitul dezvoltării embrionare, înainte de eclozionare, se formează la larvă aparatul ajutător, al cărui rol nu este cunoscut.

În lucrările de specialitate (5) se arată că perioada de incubație ar fi de 5—7 zile. În experiențele noastre, la femelele hrănite cu păr de la gazdă stropit cu plusul de vitamine, această perioadă a durat numai 3 zile. În schimb, la femelele folosite ca martor, întreținute numai cu păr de la gazdă, incubația oului a durat 4—5 zile.

Larva de stadiul I, mobilă, în scurt timp se hrănește independent (pl. I, fig. 3). Dezvoltarea postembrionară, care începe o dată cu apariția larvei de stadiul I, se produce prin trei năpîrliri. La larva de stadiul I se observă o culoare albicioasă, tegumentul moale, delicat; numai piesele bucale, partea discală a toracelui și picioarele sînt mai închise la culoare, iar capul semitransparent (pl. II, fig. 4). Lungimea ei este de 0,75—0,77 mm.

După 4 zile larvele hrănite în continuare cu păr și sporul de vitamine și după 5—6 zile martorii care au crescut în dimensiuni năpîrlesc, dînd naștere larvei de stadiul II. Așa cum se poate observa și în fotografiile efectuate după preparate, în timpul năpîrlirii larvele își retrag abdomenul din exuvie, prin aceasta realizîndu-se o presiune mare, care face ca cuticula să se rupă la nivelul capului, toracelui și al segmentelor abdominale 1—2. La această presiune contribuie și retragerea picioarelor din vechiul înveliș (pl. II, fig. 6 și 7).

Larva de stadiul II este mai mare, avînd aproximativ 1,02—1,05 mm lungime (capsula cefalică de 0,21 mm lățime față de 0,17 mm cît a avut capsula cefalică a larvei de stadiul I) (pl. II, fig. 6). În decursul experiențelor, comparînd larvele hrănite în mod diferit, nu am observat deosebiri mari de mărime, ci doar variații ale timpului necesar apariției formei următoare.

În continuare, după alte 4 și, respectiv, 5—6 zile apare larva de stadiul III (pl. III, fig. 8 și 9). Dimensiunile corpului noii larve sînt aproximativ 1,32—1,40 mm lungime, ale capsulei cefalice de 0,25 mm lățime. După alte 4 și 5—6 zile, printr-o ultimă năpîrlire, din această larvă apare adultul (pl. III, fig. 10), care măsoară 1,54 mm lungime; lățimea capsulei cefalice este de 0,33 mm.

Durata dezvoltării pe cale partenogenetică — de la ou la adult —, reprodusă în condiții de laborator, a diferit mult față de durata dezvoltării menționată în literatura de specialitate. Astfel, la femelele hrănite cu păr de la gazdă stropit cu drojdie de bere și vitamina A, durata ciclului evolutiv a fost de 18—21 de zile, în condiții de hrană abundentă, temperatură constantă de 37°C și umiditate optimă. La femelele-martor, hrănite cu păr simplu de la gazdă, durata de dezvoltare a fost de 24—25 de zile, timp în care condițiile s-au menținut de asemenea constante. Aceste valori sînt mai mici decît cele date în lucrările de specialitate.

Din femelele obținute pe această cale, crescute deci în laborator, mutate în alte eprubete și menținute în aceleași condiții ca și primele, am obținut a doua generație (pl. IV, fig. 12, *a*—*i*).

Este însă suficientă o modificare a temperaturii sau umidității pentru ca dezvoltarea să nu se mai desfășoare în bune condiții și să crească durata ei.

În desfășurarea experiențelor am efectuat unele observații în această direcție. Astfel:

— femelele hrănite cu păr de la gazdă și plusul de vitamine, ținute la temperatura de 14°C, nu au format în interiorul lor ouă;

PLANŞA I

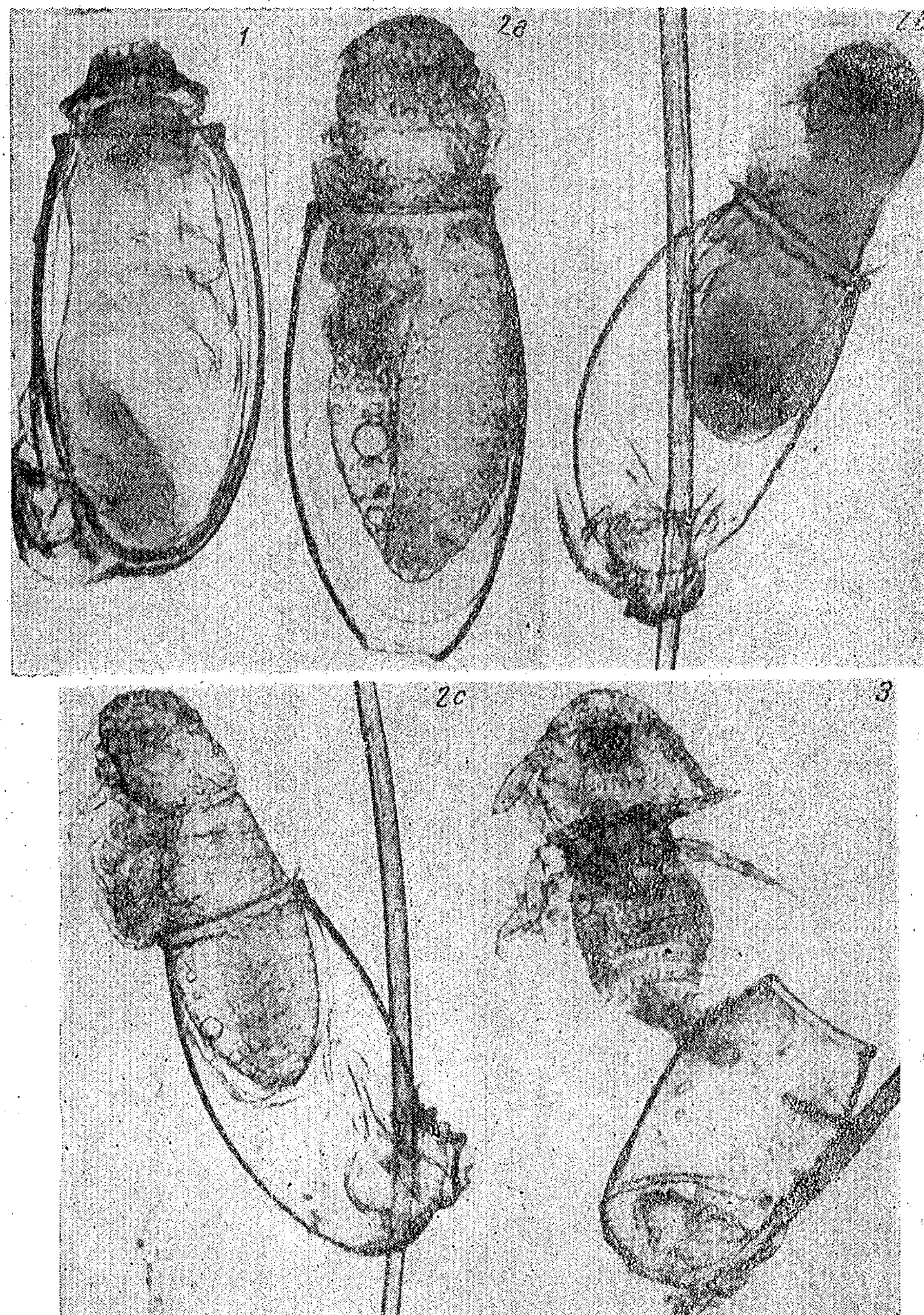


Fig. 1.—Oul în interior cu larva, în momentul deschiderii operculului. Fig. 2.—Larva în momentul eclozіunii. *a*, Timpul 1 ; *b*, timpul 2 ; *c*, timpul 3. Fig.3. — Larva de stadiul I după ecloziune.

PLANŞA II

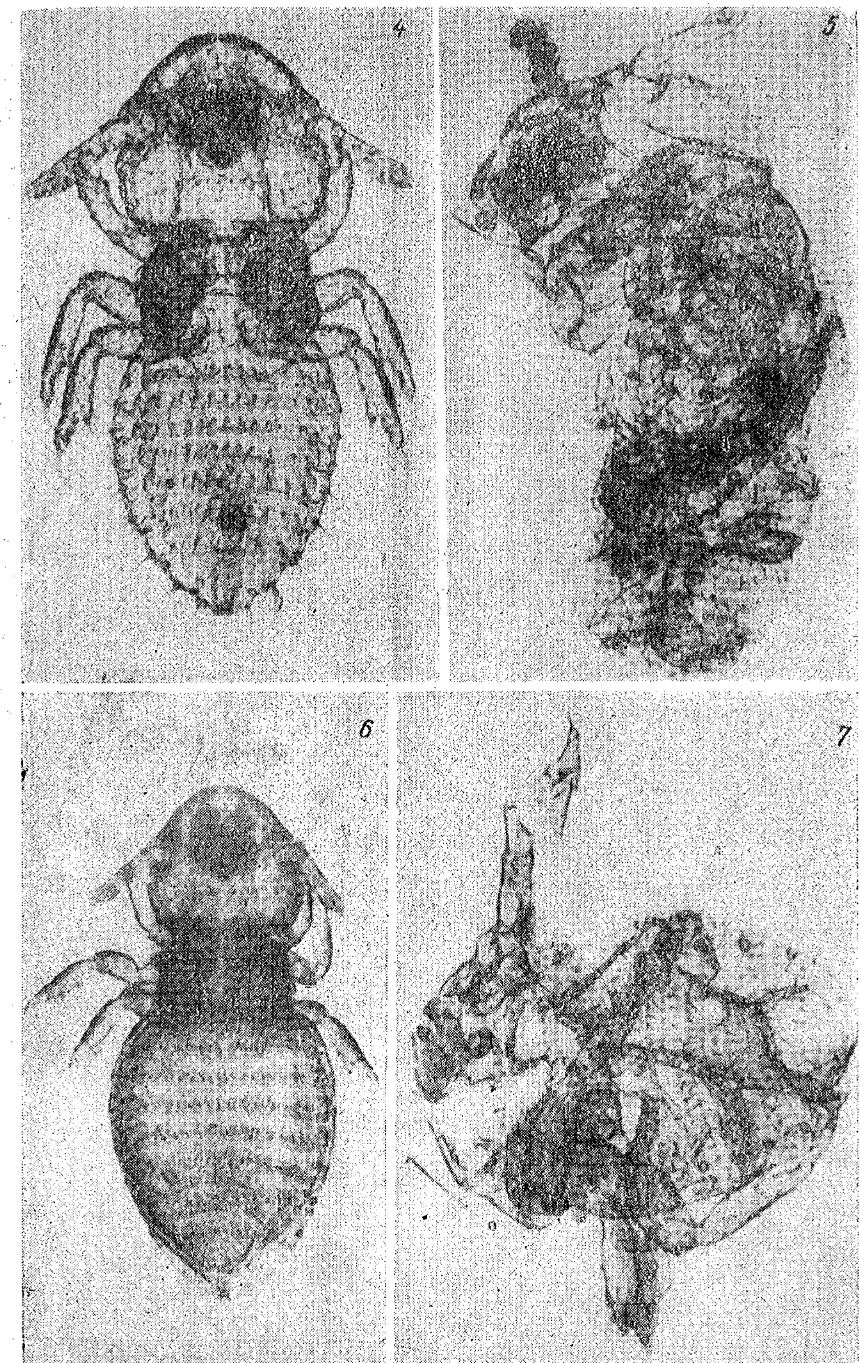
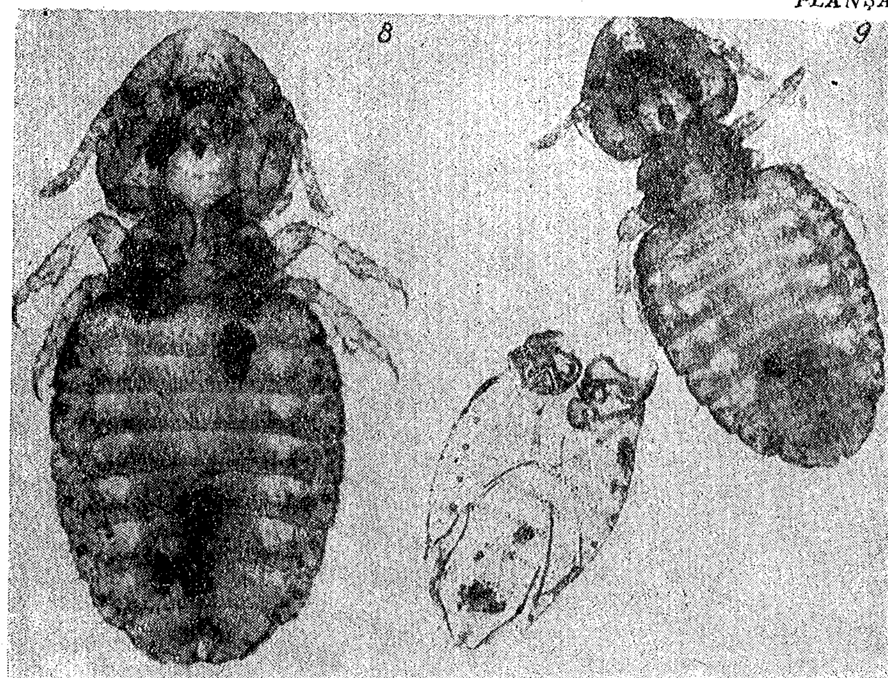


Fig. 4. — Larva de stadiul I. Fig. 5. — Exuvia larvei de stadiul I. Se observă pe cap lingă antenă ruptura provocată la năpîrlire. Fig. 6.—Larva de stadiul II pregătindu-se de năpîrlire. Fig. 7. — Exuvia larvei de stadiul II.

PLANŞA III



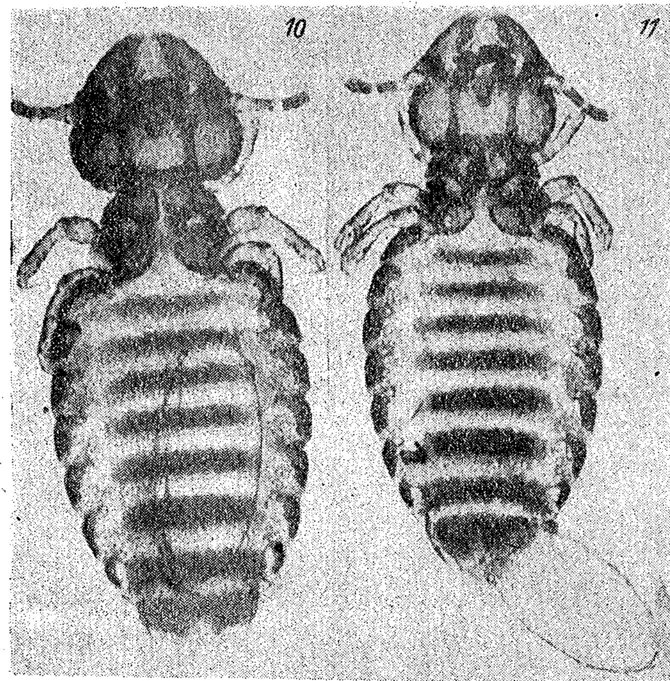


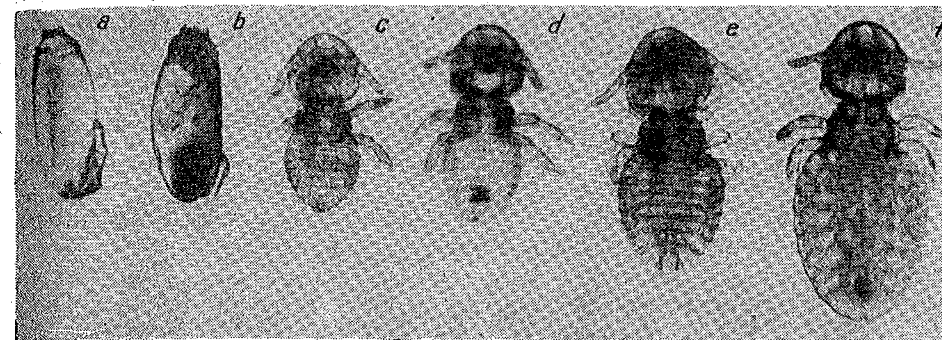
Fig. 8. — Larva de stadiul III. Se observă asemănarea cu adulţii. Fig. 9.— Larva de stadiul III şi exuvia. Fig. 10. — Femelă cu ou în interiorul abdomenului. Fig. 11. — Depunerea pontei.

— la temperatura de 42°C, ponta încetează, iar în ouă embrionul nu se dezvoltă;

— la temperatura de 32°C, dezvoltarea embrionilor în interiorul ouălor se face mai greu, durata de incubaţie fiind de 8—9 zile;

— la temperatura de 39°C sînt depuse mai multe ouă decît la 32°C;

PLANŞA IV



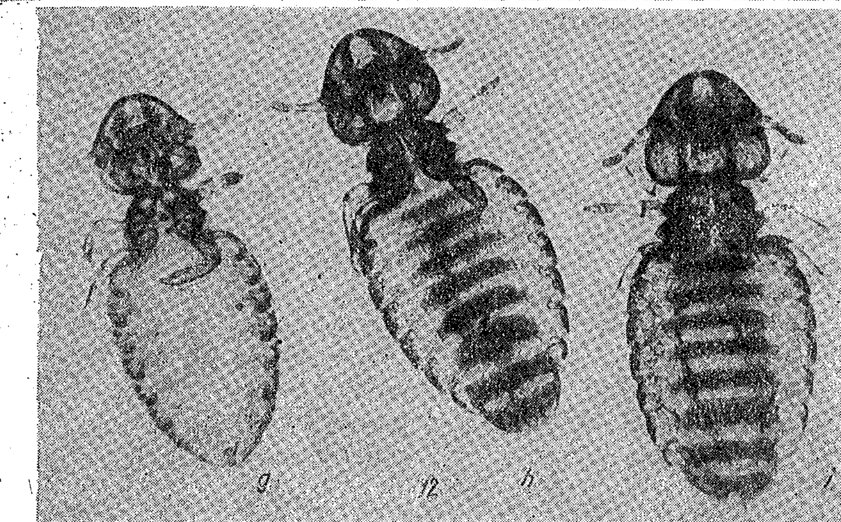


Fig. 12. — Ciclul evolutiv al păduchelui rozător *Damalinia* (= *Bovicola*) *bovis* L.; *a*, ou cu embrionul neformat; *b*, ou cu embrionul diferenţiat; *c*, larva de stadiul I imediat după năpîrlire; *d*, larva de stadiul I după ce a început să se hrănească; *e*, larva de stadiul II imediat după năpîrlire; *f*, larva de stadiul II înainte de năpîrlire; *g*, larva de stadiul III; *h*, adult tînăr; *i*, adult cu ouă în abdomen.

— temperatura de 48°C timp de două ore face ca embrionii să moară;

— foarte sensibile s-au dovedit şi larvele de stadiul I, care la temperatura de 45°C mor în 10 minute.

La femelele hrănite numai cu păr, influenţa temperaturilor ridicate şi coborîte a avut efecte mai negative. Astfel, la 48°C timp de două ore, multe femele au murit în 3—4 zile. La temperatura de 32°C, durata dezvoltării embrionare a fost de 12—15 zile.

Pentru ambele categorii de indivizi, temperatura optimă de dezvoltare în condiţii de hrană suficientă şi temperatură constantă a fost cuprinsă între 37 şi 38°C.

CONCLUZII

Experienţele efectuate au avut ca scop reproducerea în condiţii de laborator a fenomenului de partenogeneză ce se întîlneşte la păduchele rozător *Damalinia* (= *Bovicola*) *bovis* L., ca urmare a existenţei unui număr foarte mic de indivizi masculi. Totodată s-a observat şi influenţa pe care o exercită diferitele temperaturi şi hrana asupra dezvoltării partenogenetice a femelelor acestui păduche rozător. Ca hrană s-au folosit:

— păr de la animalul-gazdă (bovideu) stropit cu drojdie de bere şi vitamina A;

— păr simplu de la gazdă.

Întrucît în ţara noastră cercetătorii care au studiat malofagele nu s-au ocupat şi cu dezvoltarea lor (I. Bechet şi Şt. Negru), experienţele s-au bazat pe observaţiile cercetătorilor străini. În decursul experienţelor am observat însă aspecte noi. Astfel:

1. Durata ciclului evolutiv, în condiţii optime de temperatură şi umiditate, constante şi identice pentru cele două categorii de exemplare femele, diferă în funcţie de hrană. La femelele hrănite cu plusul de vitamine, durata a fost de 18—21 de zile, iar la cele martor de 24—25 de zile, spre deosebire de 26—28 de zile citate în lucrările de specialitate. În primul caz, reducerea mare a duratei de dezvoltare se datoreşte mai ales sporirii vitalităţii indivizilor. În comparaţie cu femelele-martor, plusul de vitamine oferit a determinat o accelerare a proceselor. Hrana nu a avut aceeaşi influenţă şi asupra dimensiunilor larvelor sau adulţilor rezultaţi. Nu am observat diferenţe prea mari în dimensiunile celor două categorii. În natură, ciclul evolutiv poate dura mai mult, datorită faptului că aceste insecte ectoparazite suferă influenţa mediului înconjurător. Sînt mai uşor expuse la variaţii de temperatură. Astfel, vara căldura de la suprafaţa corpului este suficientă pentru a determina încetinirea dezvoltării. Dimpotrivă, toamna, iarna şi primăvara temperatura este optimă. Totuşi, expunerea la frig a gazdei influenţează şi asupra ectoparaziţilor.

2. Durata ciclului de evoluţie, observată în urma experienţelor, a fost constatată în condiţii constante de temperatură, umiditate şi hrană. Variind numai unul dintre factori, durata dezvoltării este mult influenţată.

(Avizat de Şt. Negru.)

BIBLIOGRAFIE

1. Bechet I., Natura, 1955, **7**, *6*, 148—150.
2. Beier M., *Biol. d. Tiere Deutschlands, Mallophaga*, P. Schulzes, 1936, partea a 28-a, **39**.
3. Благовещенский Д. И., *Фауна СССР, Определитель пухоедов* (*Mallofaga*) *домашних животных*, Изд. АН СССР, Москва, 1940, **27**, нов. сер.
4. — *Фауна СССР, Пухоеды* (*Mallofaga*), Изд. АН СССР, Москва — Ленинград, 1959, 41, 92.
5. Cheng Th. C., *The Biology of Animal Parasites*, Philadelphia, 1964, 574.
6. Clay Th., Evolution, 1949, **3**, 279—299.
7. Enderlein G., *Mallophaga, Brohmer's Tierwelt Mitteleuropas*, 1927, **4**, *2*.
8. Hopkins G. H. E., Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Ent., 1960, **10**, *2*, 77—95.
9. Keler St. von, Bull. Acad. Polon., 1934, **2**, *5—7*, 259—267.

10. Negru Şt., St. şi cerc. biol., Seria biol. anim., 1961, **13**, *3*, 313—324.
11. Neveu-Lemaire M., *Traité d'Entomologie médicale et vétérinaire*, Paris, 1938, 569—622.
12. Niculescu Al., *Parazitologie veterinară*, Edit. didactică şi pedagogică, Bucureşti, 1965.
13. Rădulescu I., *Parazitism şi paraziţi animali*, Bucureşti, 1959, 66, 89, 109.
14. Séguy E., *Faune de France, Insectes ectoparasites*, Paris, 1944, **43**.
15. — *Les Insectes parasites de l'Homme et des Animaux domestiques*, P. Lechevalier, Paris, 1924, **18**, 12—17, 51—62.

Facultatea de medicină veterinară,
Catedra de parazitologie.

Primit în redacţie la 5 martie 1968.

ANALGESIDE (*ANALGESOIDEA*) PARAZITE PE PĂSĂRILE DIN ROMÂNIA

DE

VALERIA MACK-FIRĂ şi MARIA CRISTEA

591.42

In this paper are discussed 10 species of *Analgesoidea* which belong to the genera: *Ardeacarus, Analges, Proctophyllodes* and *Trouessartia*. Four species (*A. ardeae, P. rubeculinus, P. musicus* and *P. euryurus*) are mentioned for the first time in the Romanian parasitofauna and fo rthe others new hosts are pointe dout: *A. passerinus* on *C. cannabina c.*, *A. corvinus* on *A. trivialis t.* and *M. albicollis a.*, *P. pinnatus* on four species of *Carduelis*: *C. cannabina c.*, *C. carduelis*, *C. carduelis r.* and *C. spinus*, *P. anthi* on *A. trivialis t.*, *T. corvina* on *M. flava* and *S. vulgaris*. By studying the material of *P. glandarinus* on *C. cocotraustes c.* and *P. rubeculinus* on *E. rubecula*, a comparison is made between these two species, establis hing the validity of the latter.

În continuarea cercetărilor noastre asupra acarienilor plumicoli (*Analgesoidea*) parazite pe păsările din ţara noastră prezentăm 10 specii din genurile *Analges* Nitzsch, *Ardeacarus* W. Dub., *Proctophyllodes* Robin şi *Trouessatia* Canestrini. Se discută poziţia sistematică a speciilor *Proctophyllodes rubeculinus* (Koch, 1841) şi *P. glandarinus* (Koch, 1840).

Fam. **PTEROLICHIDAE** Mégn et Trt.

Gen **Ardeacarus** W. Dub.

1. **Ardeacarus ardeae** (Canestrini, 1878) W. Dub.

Material. 6 ♂♂, 1 ♀, provenind de pe aripile şi remigele unui exemplar femel de *Ardeola ralloides* Scop. (leg. Şt. Negru, canalul Filipoiu — Brăila, jud. Brăila, 2.VII.1960).

ST. ŞI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 20 NR. 4 P. 361–373 BUCUREŞTI 1968

3. — c, 5546

Dimensiuni. ♂♂ măsoară 362—379 μ lungime şi 166—200 μ lățime; ♀ 466 μ lungime şi 195 μ lățime.

Răspîndire. Specia este cunoscută din Europa, Africa, America de Nord, de Sud şi Centrală, pe reprezentanți ai genurilor *Ardea*, *Ardeola*, *Egretta*, *Bubulcus*, *Butorides*, *Nycticorax* şi *Ixobricus* (2).

Fam. **ANALGESIDAE** Mégn. et Trt.

Gen **Analges** Nitzsch

2. Analges passerinus (L.), 1758

Material. 14 ♂♂, 25 ♀♀, 57 de stadii larvare colectate de pe capul unei ♀ de *Carduelis cannabina cannabina* (leg. Şt. Negru, Pipera —Bucureşti, 31.XII.1957); 3♂♂, 1♀, 1 stadiu larvar provenind de pe 2 ♂♂ de *Carduelis carduelis rumeniae*, localizat ventral pe gît (leg. Şt. Negru, Valea Prahovei şi valea Sipa, Sinaia — Cumpătul, 12 şi 22. IV.1960) şi 6 ♂♂ de pe 1 exemplar ♂ de *Carduelis spinus*, cantonați în partea anterioară a corpului (leg. Şt. Negru, valea Sipa, Sinaia —Cumpătul, 22.XI.1959).

Observații. Specia a mai fost citată în țara noastră pe *Chloris chloris chloris* (5). Prezenta semnalare este pentru trei gazde noi.

3. Analges corvinus Rob. et Mégn., 1877

Material. 6 ♂♂, 6♀♀ provenind de pe 2 ♂♂ de *Anthus trivialis trivialis* (leg. Şt. Negru, Prejmer —Braşov, 9.XI.1956, Poiana Sarînga, Sinaia—Cumpătul, 5.V.1961, Valea Rea — Gîrbova, 23.V.1962), în două din cazuri coexistînd cu *Proctophyllodes anthi*; 1 ♂, 8♀♀ şi numeroase stadii larvare colectate de pe un mascul de *Muscicapa albicollis albicollis* (leg. Şt. Negru, lunca Prahovei, Sinaia — Cumpătul, 24.IV.1960). Localizare pe cap, gît, aripi şi remige.

Observații. La noi se cunoaşte de pe *Pica pica* (7). Actuala menționare este pentru două gazde noi.

Fam. **PROCTOPHYLLODIDAE** Mégn. et Trt.

Gen **Proctophyllodes** Robin

4. Proctophyllodes glandarinus (Koch, 1840) *

(Fig. 1 şi 2)

Material. 9 ♂♂, 31 ♀♀, 19 stadii larvare colectate de pe 2 ♂♂ de *Cocotraustes cocotraustes cocotraustes* (leg. Şt. Negru, lunca Prahovei,

* Aducem cu această ocazie mulțumirile noastre dr. Jean Gaud de la Facultatea de medicină din Rennes—Franța şi dr. T. Warren Atyeo din Nebraska—Statele Unite ale Americii, pentru bunăvoința pe care ne-au arătat-o.

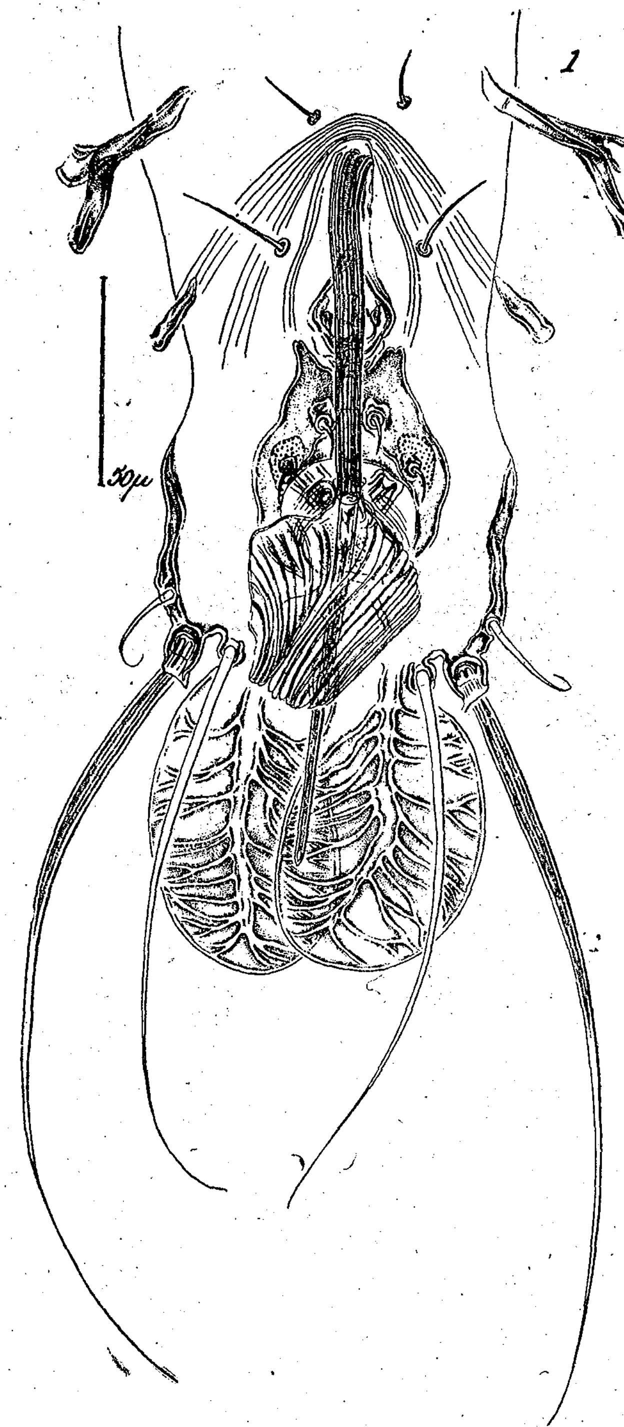


Fig. 1. — *Proctophyllodes glandarinus* (Koch, 1840), ♂, jumătatea posterioară văzută ventral.

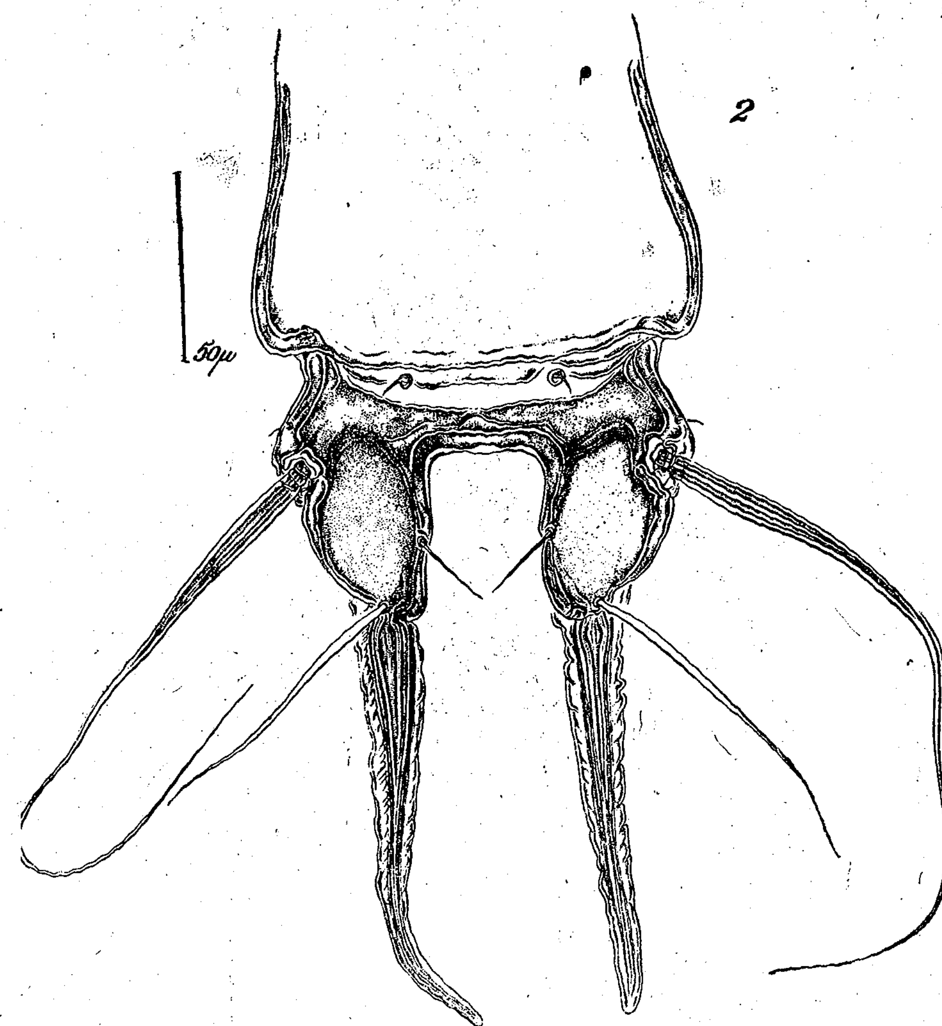


Fig. 2. — *Proctophyllodes glandarinus* (Koch, 1840), ♀, jumătatea posterioară văzută dorsal

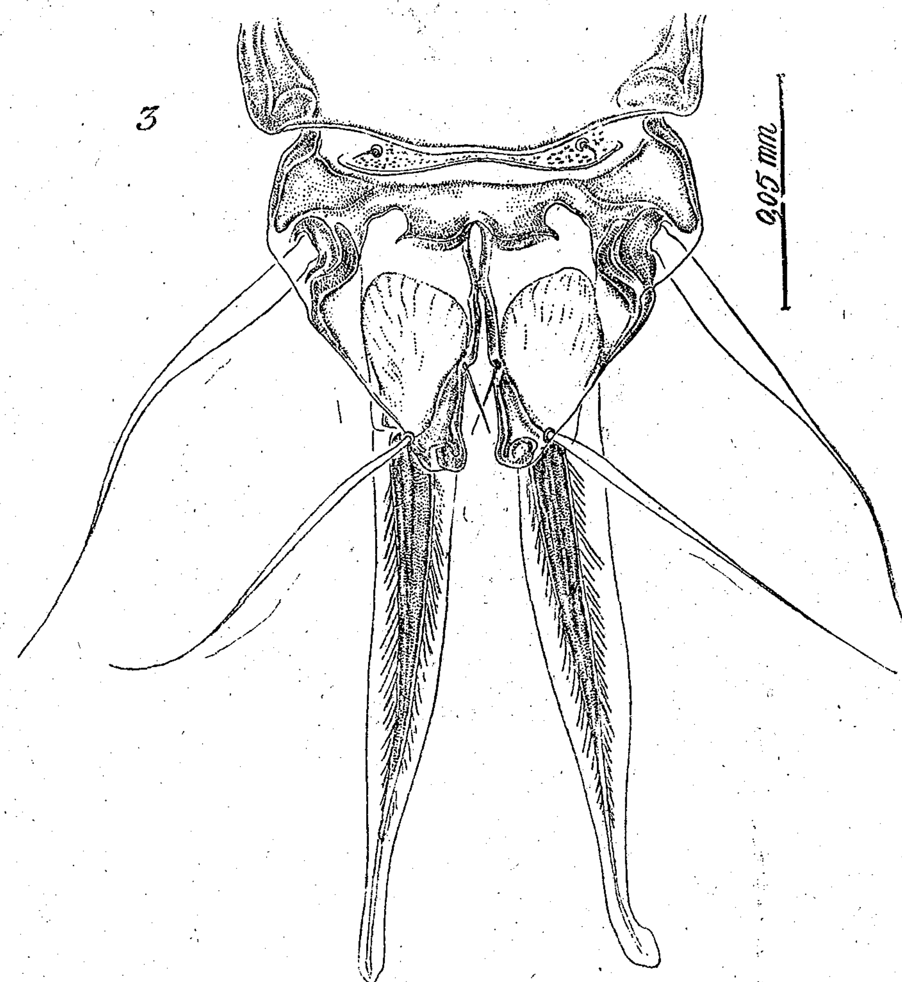


Fig. 3. — ***Proctophyllodes rubeculinus*** **(Koch, 1841),** ♀, **opistosoma văzută dorsal.**

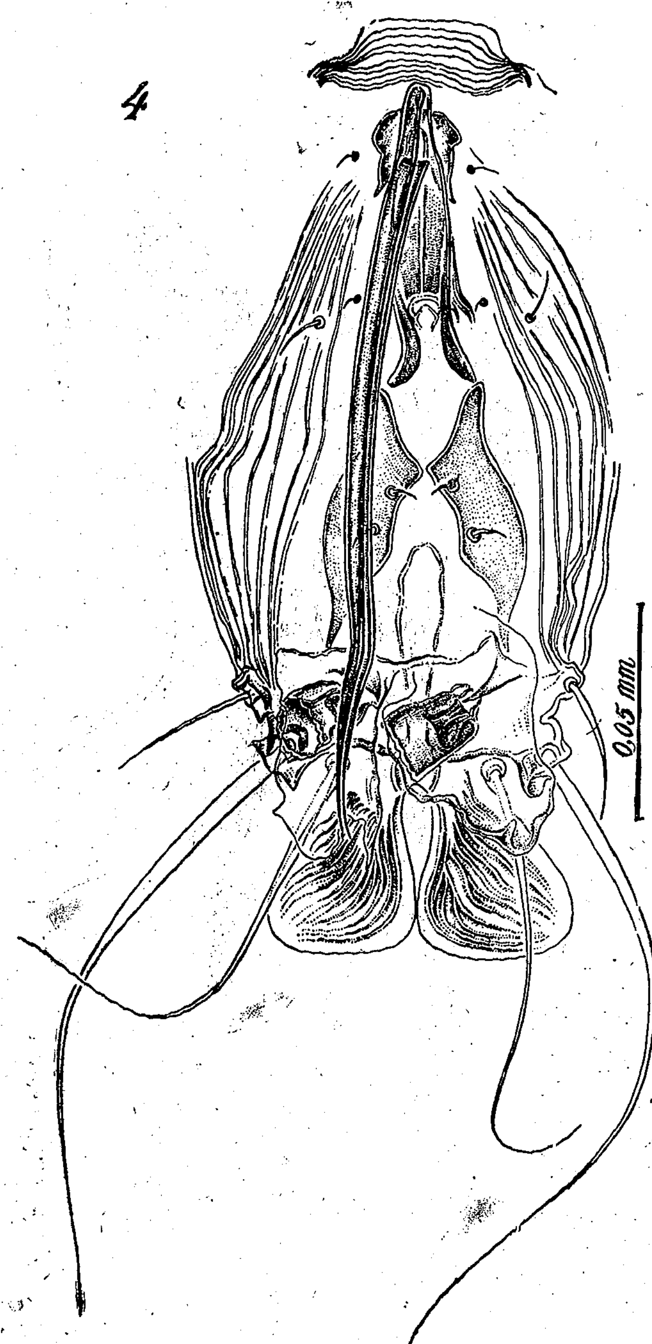


Fig. 4. — *Proctophyllodes rubeculinus* (Koch, 1841), ♂, jumătatea posterioară văzută ventral.

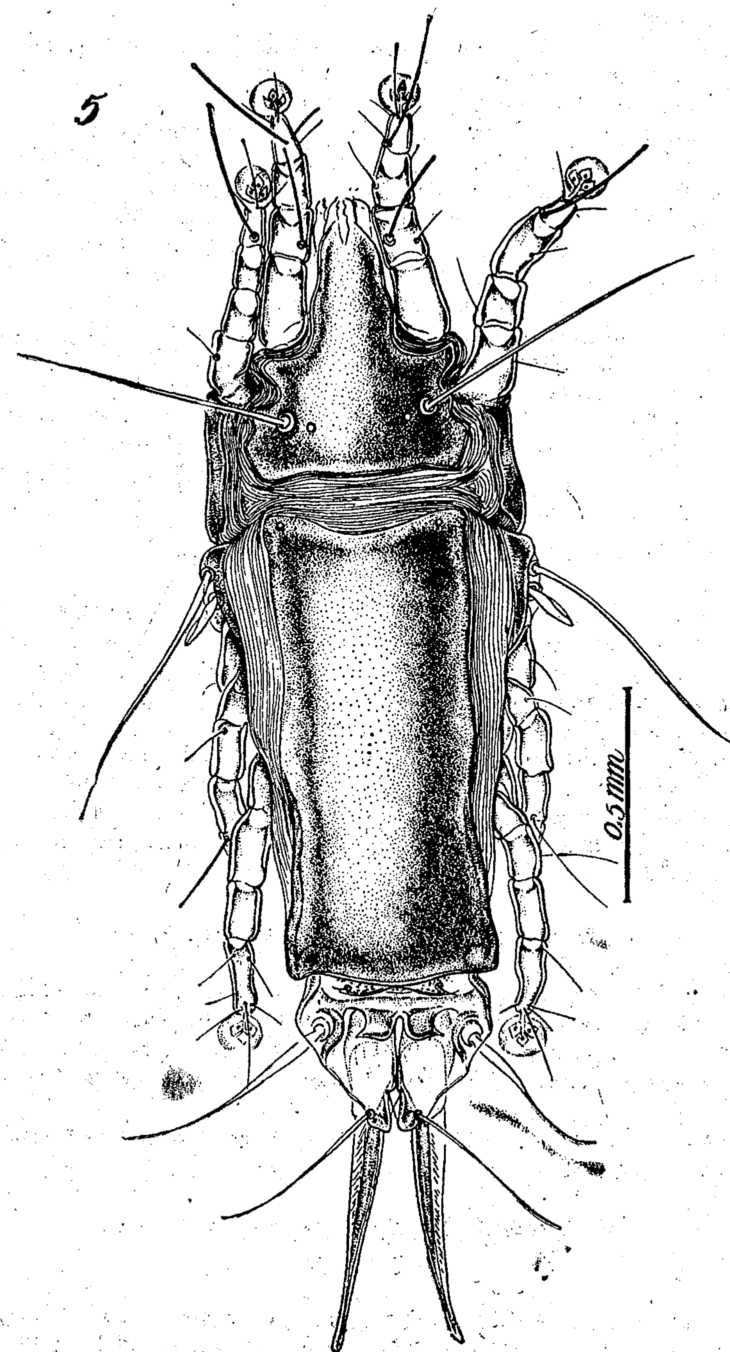


Fig. 5. — *Proctophyllodes rubeculinus* (Koch, 1841), ♀, ansamblul văzut dorsal.

Sinaia, 27.X.1957 şi pădurea Tunari — Bucureşti, 1.I.1962). Localizare pe corp şi remige.

Dimensiuni. ♂♂ au 270—279 μ lungime şi 129—137 μ lăţime; ♀♀ 395—454 μ lungime şi 145—158 μ lăţime.

Răspîndire. Larg răspîndită în Europa (R.D.G., R.F. a Germaniei, Bulgaria, Cehoslovacia, Anglia, Franţa), Maroc, China, Mexic, Alaska, Statele Unite ale Americii, pe *Corvidae*, *Bombicilidae* şi *Fringillidae* (1).

Observaţii. Într-o lucrare anterioară (6), acceptînd punctul de vedere al lui H. G. Vitztum (8) şi W. Fritsch (3), care trec pe *Proctophyllodes rubeculinus* (Koch, 1841) ca sinonim cu *P. glandarinus* (Koch, 1840), am considerat exemplarele de *Proctophyllodes* provenind de pe masculul de *Erithacus rubecula* drept *P. glandarinus*. Avînd posibilitatea să comparăm acest material (fig. 3—5), pe de o parte, cu exemplare de *Proctophyllodes glandarinus* tipic (fig. 1 şi 2), iar pe de altă parte cu figurile şi descrierea date pentru cele două specii de T. W. Atyeo (1) în monografia sa privind genul *Proctophyllodes*, găsim îndreptăţită părerea lui J. Gaud (*in litt.*) că este vorba de două specii distincte şi că *P. rubeculinus* (Koch, 1841) trebuie menţinută ca o specie independentă.

5. Proctophyllodes pinnatus Nitzsch, 1818

Material. 1 ♂ provenind de pe un exemplar ♀ de *Carduelis cannabina cannabina* (leg. Şt. Negru, Pipera — Bucureşti, 31.XII.1957); 4♂♂, 4♀♀, 4 stadii larvare de pe o ♀ de *C. carduelis* (leg. V. Dăianu, Lempeş — Hărman, Braşov, 14.IV.1956); 3 ♂♂, 2 ♀♀ de pe remigele unui ♂ şi ale unei ♀ de *C. carduelis rumeniae* (leg. Şt. Negru, Lacul Sărat — Brăila, 30.VI.1960) şi 1 ♂ şi 2 ♀♀ de pe un exemplar ♂ de *C. spinus*. Localizarea pe gazdă: partea anterioară a corpului (leg. Şt. Negru, Valea Prahovei, Sinaia — Cumpătul, 13.IX.1959).

Observaţii. A mai fost citată de noi (7). O semnalăm pe trei gazde noi pentru ţară.

6. Proctophyllodes anthi Vitztum, 1922

Material. 17 ♂♂ şi 37 ♀♀, colectate de pe aripile şi remigele a 3 exemplare ♂♂ de *Anthus trivialis trivialis*, în două din cazuri coexistînd cu *Analges corvinus* (leg. Şt. Negru, Prejmer—Braşov, 9.XI.1956; Pipera — Bucureşti, 24.IX.1961 şi Valea Rea — Gîrbova, Sinaia, 23.V. 1962).

Observaţii. Specia se cunoaşte la noi de pe *Alauda arvensis* (6). În nota de faţă o prezentăm pe gazdă nouă.

7. Proctophyllodes musicus Vitztum, 1922

(Fig. 6 şi 7)

Material. 1♂ şi 15 ♀♀, recoltate de pe remigele unui exemplar de *Turdus musicus* (leg. I. Cătuneanu, Jegălia, 20.X.1955).

Dimensiuni. ♂ are 279 μ lungime şi 145 μ lăţime; ♀♀ 387—400 μ lungime, 166—170 μ lăţime.

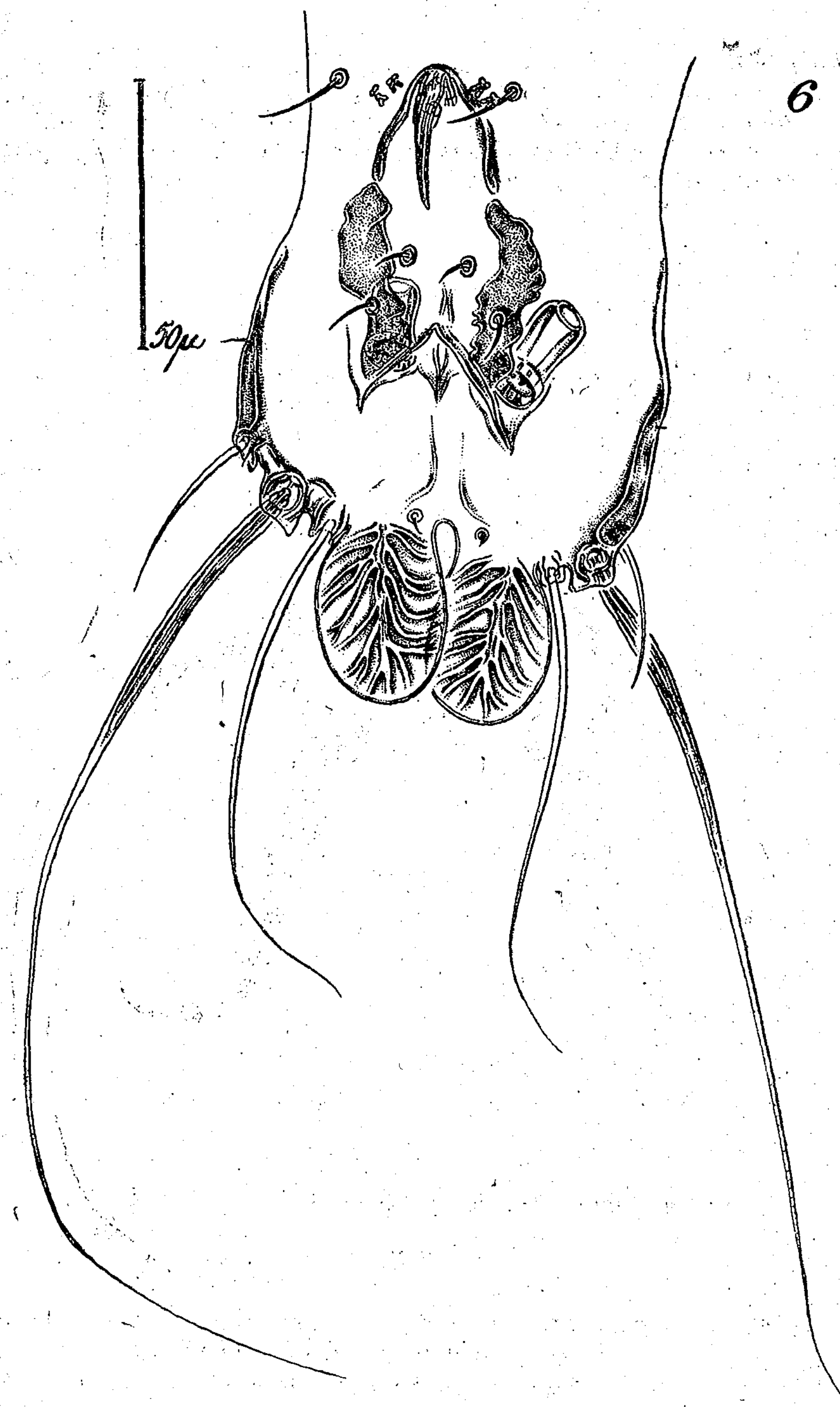


Fig. 6. — *Proctophyllodes musicus* Vitztum, 1922, ♂, jumătatea posterioară văzută ventral.

Răspîndire. Specia este larg răspîndită în Europa (Bulgaria, R.D.G., R.F. a Germaniei, Anglia), Statele Unite ale Americii, China, Maroc, Uniunea Sud-Africană, pe diferite specii de *Turdus* : *iliacus, ericetorum, merula, migratorius, musicus, naumanni, olivaceus, philomelus, pilaris, torquatus, viscivorum* (1).

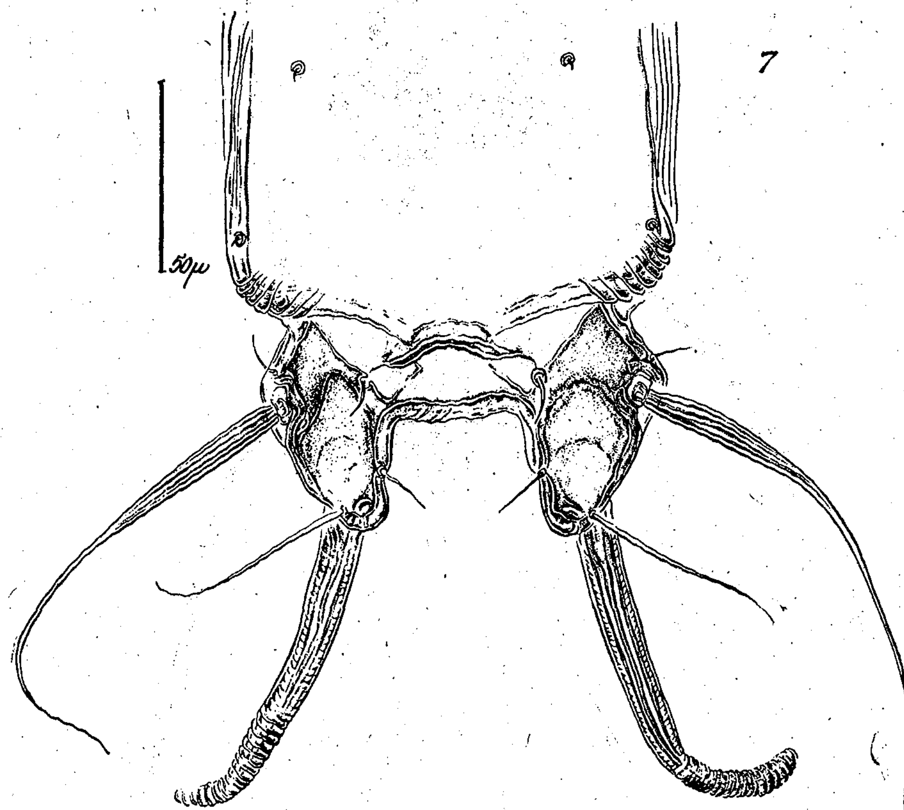


Fig. 7. — *Proctophyllodes musicus* Vitztum, 1922, ♀, jumătatea posterioară văzută dorsal.

8. **Proctophyllodes euryurus** Atyeo et Braasch, 1966

(Fig. 8 şi 9)

Material. 3♂♂, 6♀♀ provenind de pe un exemplar ♂ de *Alauda arvensis* (leg. Şt. Negru, Hărman — Braşov, 14.IV.1956).

Dimensiuni. ♂♂ măsoară 266 — 283 μ lungime şi 120 — 133 μ lăţime; ♀♀ 379 — 395 μ lungime şi 141 — 154 μ lăţime.

Răspîndire. Specia este cunoscută din Europa (Anglia şi Ţările de Jos) de pe *Alauda arvensis, Turdus merula* şi *T. musicus* (1).

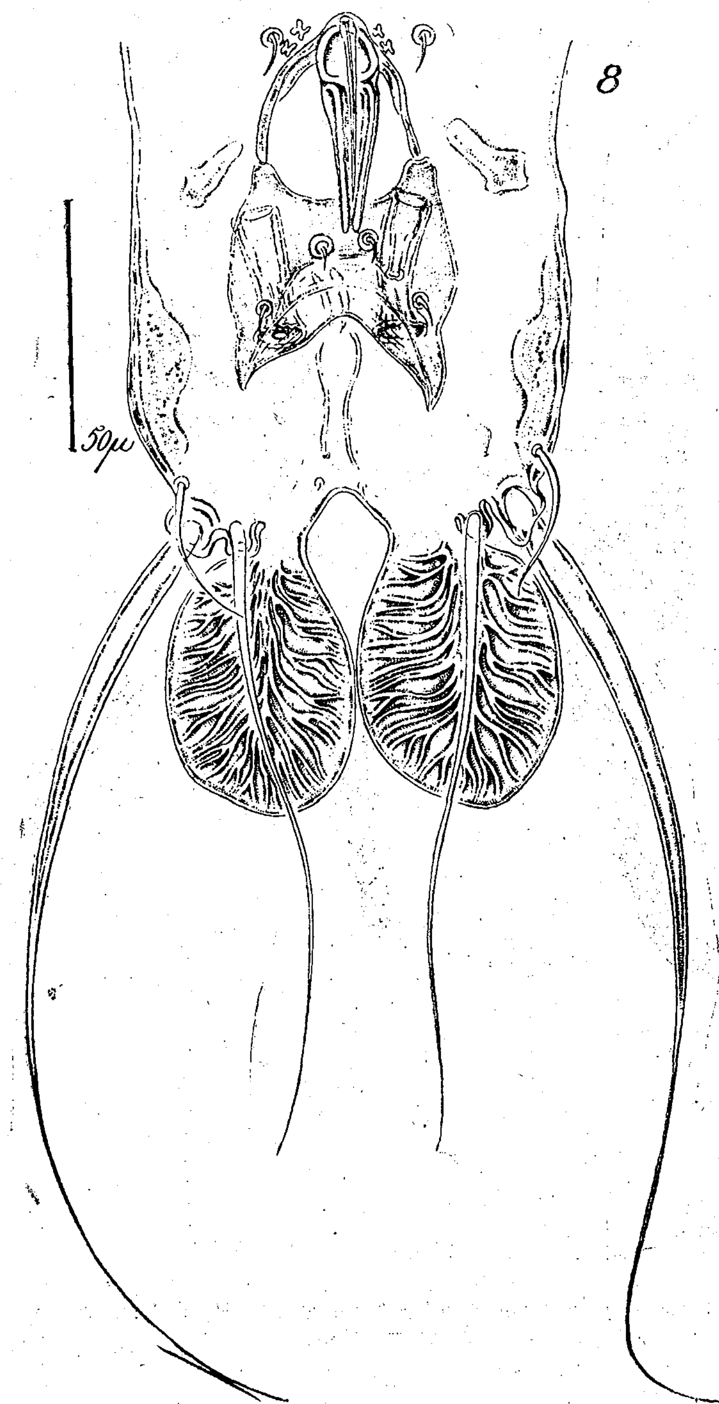


Fig. 8. — *Proctophyllodes euryurus* Atyeo et Braasch, 1966, ♂, jumătatea posterioară văzută ventral.

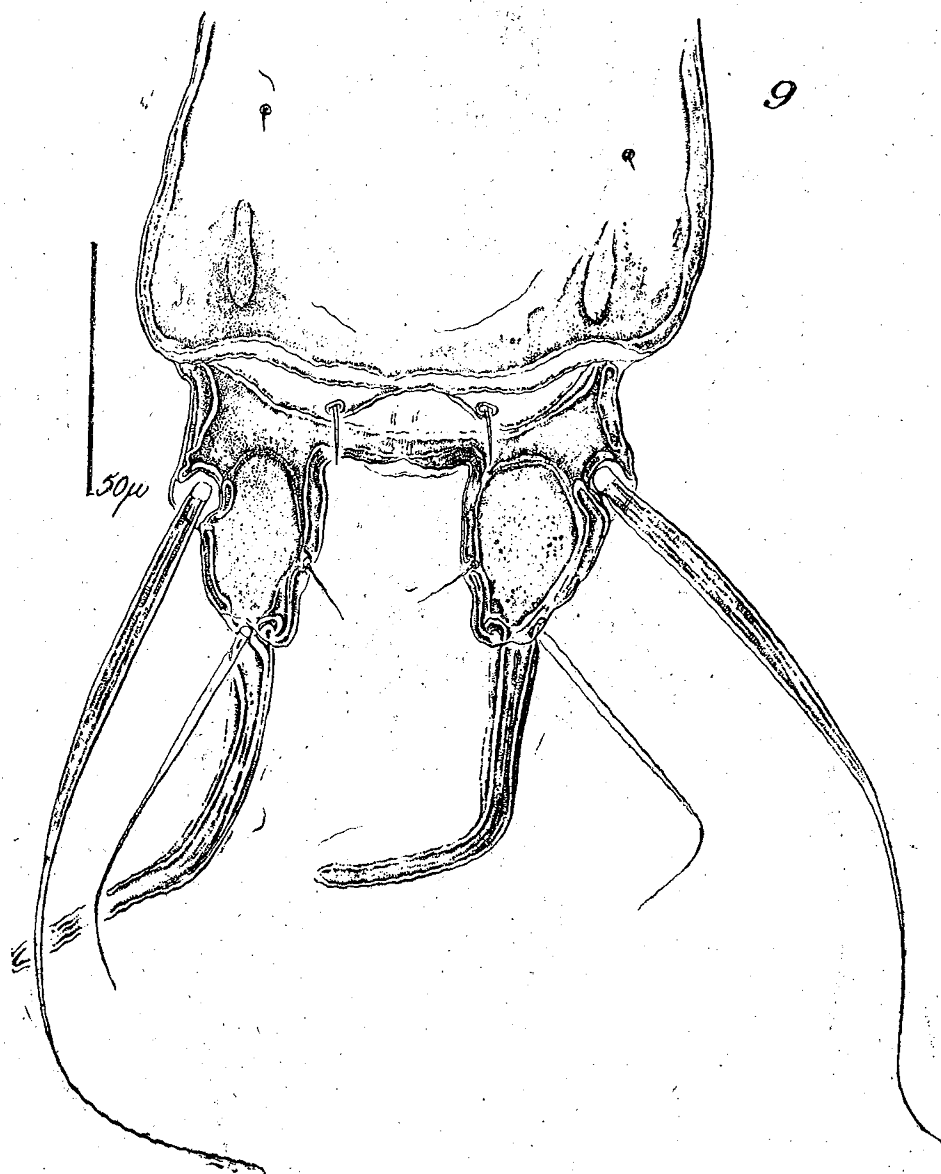


Fig. 9. — *Proctophyllodes euryurus* Atyeo et Braasch, 1966, ♀, jumătatea posterioară văzută dorsal.

Gen **Trouessartia** Canestrini

9. Trouessartia corvina (Koch, 1840)

Material. 2 ♀♀, colectate de pe aripile şi remigele unui exemplar ♂ de *Motacila flava* (leg. Şt. Negru, lacul Techirghiol—Eforie-Sud, 11.VIII.1956); 2 ♂♂, 3♀♀ de pe 3 exemplare de *Sturnus vulgaris* (leg. M. Cantoreanu, Crişan—C. A. Rosetti, Tulcea—jud. Tulcea, 24. VI. 1960 şi leg. M. Inaşcu, Prejmer — Braşov, 9.XI.1956); 1♀ de pe *Luscinia megarhynchus megarhynchus* (leg. Şt. Negru, pădurea Tunari, Băneasa —Bucureşti, 10.VII.1962). Localizare pe aripi şi guşă.

Observaţii. Specia a mai fost citată în ţara noastră pe *Corvus cornix* şi *Sturnus vulgaris* (4), (5). *Motacila flava* şi *Luscinia megarhynchus megarhynchus* reprezintă gazde noi.

CONCLUZII

Din studiul celor 10 specii de analgeside discutate în această notă, se desprind următoarele concluzii :

1. Un număr de 4 specii, şi anume : *Ardeacarus ardeae*, *Proctophyllodes rubeculinus*, *P. musicus*, *P. euryurus* sînt noi pentru parazitofauna ţării noastre. *Analges passerinus*, *A. corvinus*, *Proctophyllodes anthi*, *P. pinnatus* şi *Trouessartia corvina* sînt citate pe gazde noi.

2. Pe *Erithacus rubecula* trăieşte *Proctophyllodes rubeculinus* (Koch, 1841), care se deosebeşte net de *P. glandarinus* (Koch, 1840) prin forma şi nervaţiunea paletelor opistosomale, poziţia ventuzelor, forma expansiunilor lamelare, a scuturilor genitale şi a arcului genital la mascul, precum şi prin forma lobilor opistosomali şi a adînciturii care-i separă la femelă, largă la *P. glandarinus*, îngustă la *P. rubeculinus*.

(Avizat de prof. R. Codreanu.)

BIBLIOGRAFIE

1. Atyeo T.W. a. Braasch N. L., Bull. Univ. Nebraska State Mus., 1966, *5*, 354.
2. Дубинин В. Б., *Фауна СССР*, Москва, 1956, **6** (*7*), 813.
3. Fritsch W., Ztschr. Parasit., 1961, **21** (*1*), 1—29.
4. Mack-Firă V. şi Cristea M., Anal. Univ. Buc., seria şt. nat., 1962, *33*, 245—250.
5. — Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa", 1966, *6*, 71—82.
6. — Acaralogia, 1966, **8** (*4*), 679—695.
7. — Anal. Univ. Buc., seria şt. nat., 1967, *XVI*.
8. Vitztum H. G., Arch. Naturg., **88** (*5*), 1—86.

Facultatea de biologie,
Laboratorul de zoologia nevertebratelor.

Primit în redacţie la 16 martie 1968.

ASUPRA VARIABILITĂŢII CARACTERELOR MORFOLOGICE LA *NIPHARGUS PUTEANUS PANNONICUS* (KARAMAN) (*AMPHIPODA — GAMMARIDAE*)

DE

DOINA ZINCENCO

595.371.13

The paper presents the variability of morphological characters of *Niphargus puteanus pannonicus* (Kar.), 1950, subspecies new for the Romanian fauna, collected from the "Gaura cu Muscă" cave (Caraş-Severin district).

The analysis of the limits of variability of the most important characters which are used in the taxonomy of species is made.

Some problems connected with zoogeography and ecology of the subspecies are discussed.

Fauna de amfipode subterane din România este în general bine studiată, mai ales datorită lucrărilor lui E. Dobreanu şi C. Manolache. Au fost semnalaţi reprezentanţi aparţinînd genurilor *Niphargus*, *Niphargopsis*, *Bogidiella*, *Synurella*.

În nota de faţă ne ocupăm de principalele caractere morfologice folosite în taxonomia speciei *Niphargus puteanus*, pe baza studiului unei populaţii de *N. puteanus pannonicus* (Kar.), 1950, nouă pentru fauna ţării, colectată din peştera Gaura cu Muscă. Peştera este situată pe malul stîng al Dunării, deasupra şoselei Orşova — Moldova Nouă, la cîţiva kilometri în aval de localitatea Pescari [1].

Material studiat: 30 ♂♂ adulţi, 25 ♀♀ adulte — dintre care 6 ovigere — din peştera Gaura cu Muscă (jud. Caraş-Severin), 10.V.1961 (leg. D. Dancău, I. Tabacaru şi E. Şerban) şi 12.II.1967 (leg. D. Zincenco şi I. Juvara).

[1] Lucrarea a fost realizată în cadrul Institutului de speologie „Emil Racoviţă". Mulţumim şi pe această cale conducerii şi cercetătorilor institutului pentru sprijinul acordat în deplasările pe teren şi munca de laborator.

Caractere taxonomice. Lungimea corpului la exemplarele examinat este cuprinsă între 6,25 şi 30 mm, masculii măsurînd maximum 30 mm iar femelele maximum 18,5 mm.

Antena I: flagelul principal este alcătuit din 6—30 de articol Flagelul accesoriu ajunge uneori pînă la capătul apical al articolului al flagelului principal şi poartă în vîrf un smoc de 3—8 peri. Bastonaşe hialine sînt în general mai scurte decît jumătatea articolului care urmea inserţiei.

Antena II: flagelul este alcătuit din 10—15 articole.

Maxila I (fig. 1, *B*): lobul intern este alungit şi depăşeşte jumătate marginii interne a lobului extern; apical este prevăzut cu 2—5 per numărul lor fiind în general legat de dimensiunile corpului (cel mai fre vent se găsesc 3 peri) (fig. 4 şi 5). Lobul extern la exemplarele adult prezintă apical 7 spini, fiecare cu 1—3 dinţi situaţi în jumătatea distal Articolul distal al palpului ajunge pînă la jumătatea spinilor lobului exter şi poartă apical 4—7 peri (fig. 6 şi 7).

Mandibula (fig. 1, *C*): pars incisiva formată din 4—6 dinţi ro tunjiţi; pars molaris, de aspect diferit la cele două mandibule, prezint un număr variabil de dinţi. Între pars molaris şi procesul molar exist un număr de 6—8 peri alungiţi.

Maxilipedul (fig. 1, *A*): lobul intern se întinde pînă în unghiu distal extern al primului articol al palpului şi poartă apical 4—6 spi lăţiţi, cu vîrful rotunjit, precum şi 5—8 peri alungiţi. Lobul extern ajung pînă aproape la jumătatea articolului 2 al palpului.

Gnatopodele (fig. 2, *A*—*D*): carpopoditul şi propoditul la cel două gnatopode sînt de dimensiuni diferite; gnatopodul II este totdeaun mai mare. Propoditul are marginea palmară uşor înclinată. În unghiu palmar se găsesc cinci spini: cel mai mare neted şi bifurcat la vîrf, tr mai mici şi zimţaţi în jumătatea distală, iar al cincilea, scurt şi gros, est prezent numai la gnatopodul I (fig. 2, *E*). Pe marginea internă a dact lopoditului, distal, sînt inseraţi pe gnatopodul I pînă la 20 de peri, ia pe gnatopodul II pînă la 24, grupaţi 2 sau 3 la un loc.

Deschiderea unghiului palmar este cuprinsă la gnatopodul I înt 91 şi 108°, iar la gnatopodul II între 88 şi 106°. După unii autori, ace caracter separă specia *N. puteanus* de alte specii învecinate (*N. stygiu N. longicaudatus*), la care valoarea unghiului palmar depăşeşte mu 108°.

Plăcile coxale I—III sînt mai înalte decît late, IV—V mai lat decît înalte.

Pereiopodele: bazipoditul pereiopodului VII este evident mai lun decît lat, cu unghiul infero-posterior rotunjit (fig. 3, *B*). Dactilopodite pereiopodelor III—VII sînt prevăzute cu un număr variabil de spin după cum urmează: 2—3 la pereiopodul III (fig. 3, *C*), 1—3 la pereio podul IV şi 1—4 la pereiopodul VII (fig. 3, *A*). Am constatat că număru perilor de pe dactilul pereiopodului VII, caracter important pentru dete minarea subspeciilor de *N. puteanus*, este dependent de talia indivizilo (fig. 10 şi 11). La pereiopodele III—V, gheara este aproximativ egal cu dactilopoditul corespunzător, iar la VI—VII dactilopoditul între lungimea ghearei cu aproape o treime din lungimea sa.

Plăcile epimerale (fig. 3, *D*): diferite ca formă şi înarmate cu spini pe marginea infero-posterioară. Placa epimerală II poartă doi spini, a treia 3—4. Unghiul infero-posterior în general este drept şi rotunjit la plăcile epimerale I—II şi evident ascuţit la plăcile epimerale III.

Pleopodele: retinaculul este format din două cîrlige la toate exemplarele examinate.



Fig. 1. — *Niphargus puteanus pannonicus* (Kar.). *A*, Maxiliped; *B*, maxila I; *C*, mandibulă.

Segmentul I urosomal prezintă dorso-lateral, de fiecare parte, cîte un spin, iar segmentul II 2—4 asemenea spini.

Uropodele (fig. 3, *E*—*G*): la exemplarele adulte, uropodele I şi II au endopoditul evident mai lung decît exopoditul, mai ales la uropodul II. Exopoditul uropodului II este format din două articole aproape egale, atît la masculi, cît şi la femele.

Telsonul (fig. 12 şi 13): aproximativ la fel de lung ca şi de lat, cu lobii depărtaţi şi despicaţi pe două treimi din lungimea lor. Apical, lobii sînt înarmaţi cu cîte trei spini; pe marginea internă şi pe cea externă a fiecărui lob sînt inseraţi 0—3 spini, pe suprafaţa dorsală 4—13 şi tot aici, dar pe linia mediană sub unghiul de sutură al lobilor, există 4—7 spini mici. Aşa cum se observă în figura 12, numărul spinilor variază în funcţie de talia indivizilor. Menţionăm că numărul spinilor apicali rămîne constant la exemplarele adulte, indiferent de dimensiunile indivizilor.

Variabilitatea caracterelor. Variabilitatea caracterelor morfologice ale amfipodelor subterane a fost studiată de către U. D'Ancona (1) la grupul de specii *N. stygius*, de către E. Tarramelli (10)

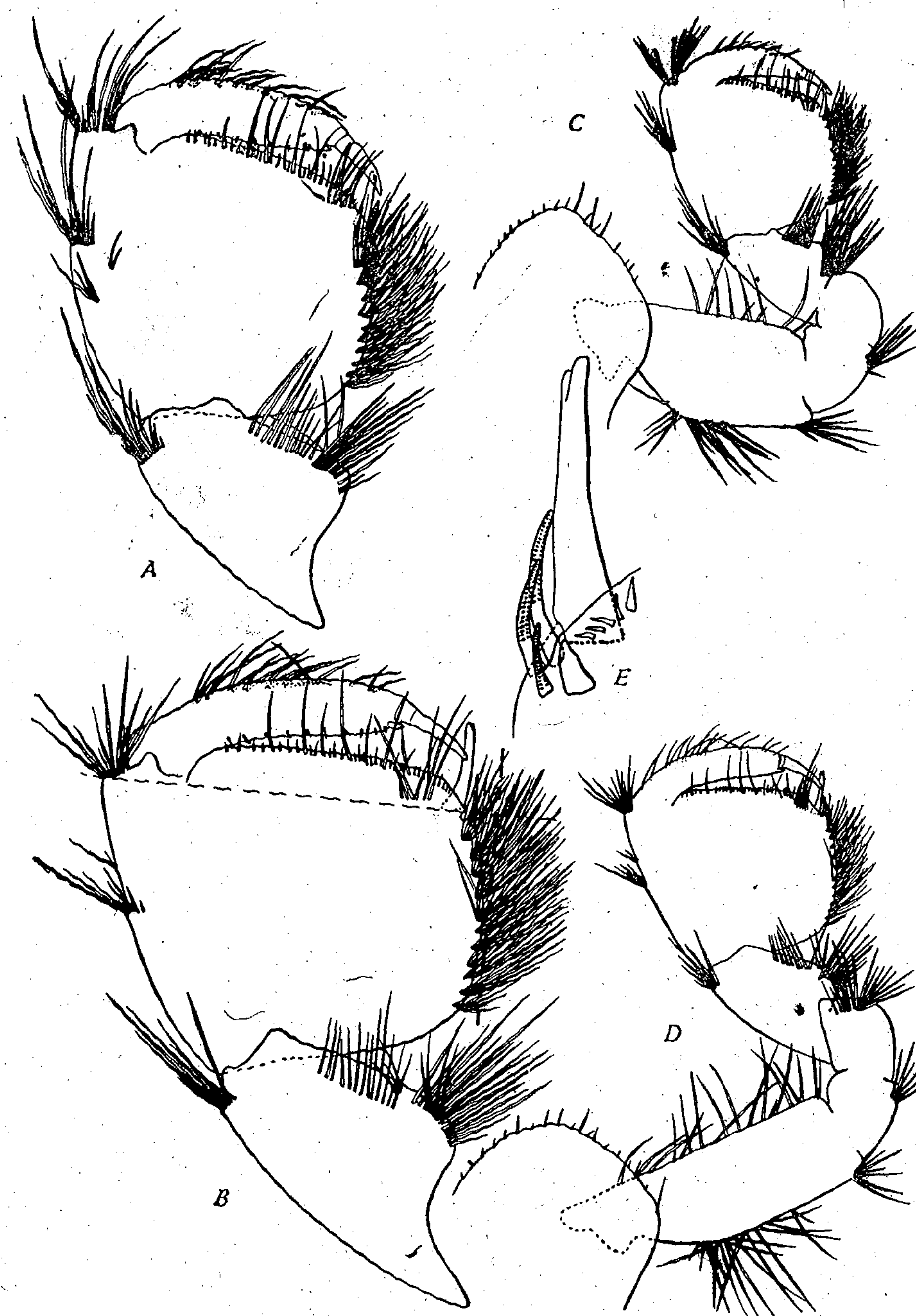


Fig. 2. — *Niphargus puteanus pannonicus* (Kar.). *A* şi *C*, Gnatopodul I; *B* şi *D*, gnatopodul II; *E*, unghiul palmar al gnatopodului I, suprafaţa internă.

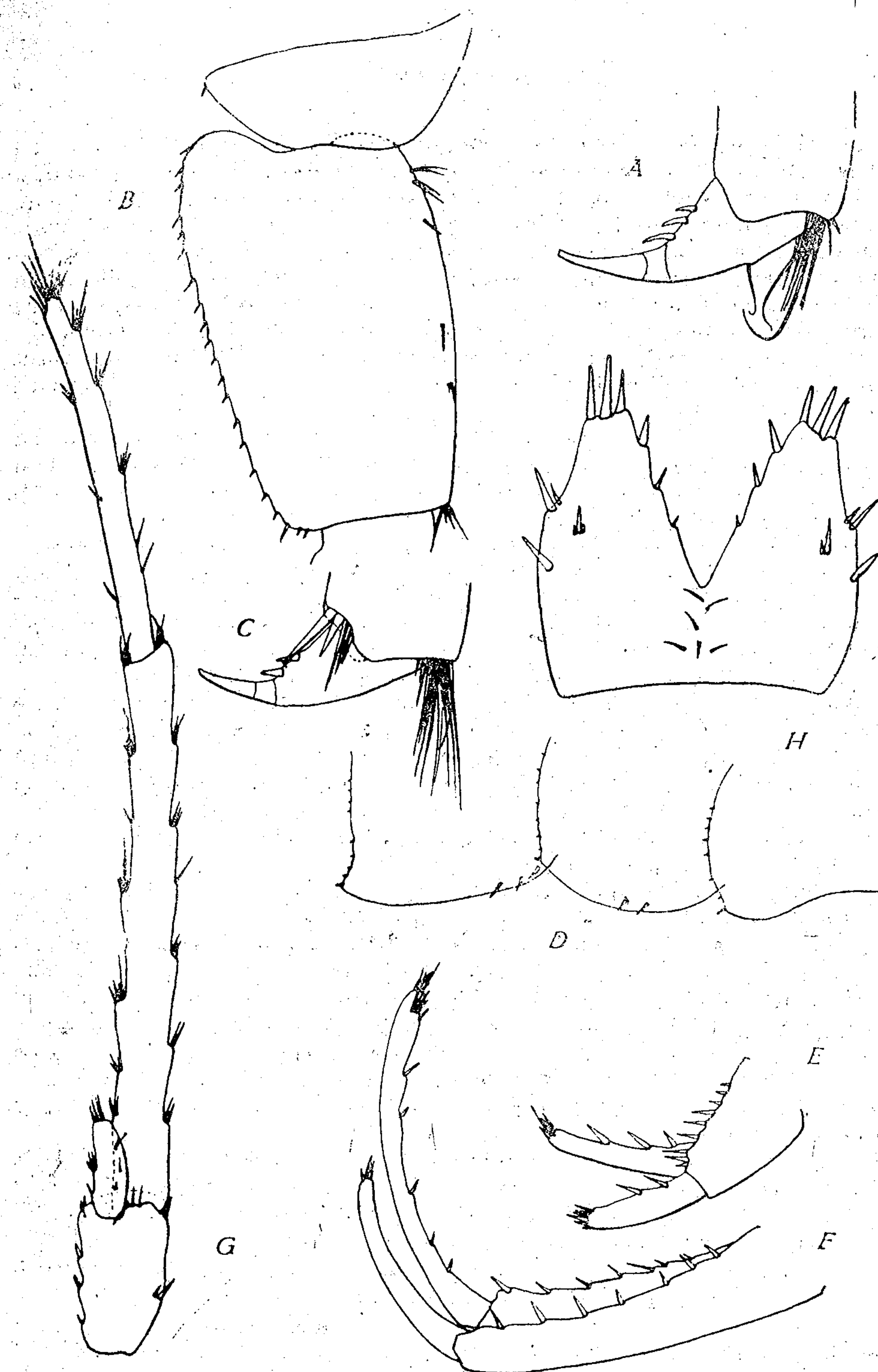


Fig. 3. — *Niphargus puteanus pannonicus* (Kar.). *A*, Dactilopoditul pereiopodului VII; *B*, bazipoditul pereiopodului VII; *C*, dactilopoditul pereiopodului III; *D*, plăcile epimerale I—III; *E*, uropodul II; *F*, uropodul I; *G*, uropodul III; *H*, telson.

la populaţia de *N. foreli* din lacul Magiore (Italia) şi de către R. Ginet (4) la speciile *N. orcinus virei* şi *N. longicaudatus plateaui*. S-a urmărit variabilitatea caracterelor morfologice atît în ontogenie, cît şi la exemplarele adulte, în scopul precizării poziţiei sistematice a populaţiei studiate. Pentru *N. puteanus*, la care se cunosc mai mult de 20 de subspecii, răspîndite aproximativ pe întreg arealul genului, variabilitatea caracterelor aduce precizări în sistematica speciei. Neţinîndu-se seama întotdeauna de principalele caractere ale lui *N. puteanus*, foarte multe dintre subspeciile atribuite acestuia au lărgit în aşa măsură diagnoza speciei, încît în prezent sînt dificil de stabilit limite precise între *N. puteanus* (*s.l.*) şi speciile învecinate (4), (9).

Prezentăm în nota de faţă limitele de variabilitate ale caracterelor morfologice la populaţia analizată de noi, fiind convinşi că, numai procedînd astfel, se va putea ajunge la o revizie taxonomică a cercului de afinităţi al lui *N. puteanus*, atît de necesară în momentul de faţă.

Pentru ca datele obţinute să fie comparabile cu cele ale altor autori, am utilizat aceleaşi metode de lucru ca R. Ginet (4) şi C. Bou (2). Astfel am raportat caracterele morfologice analizate la lungimea propoditului pereiopodului VII, pe care l-am considerat ca organ de referinţă, deoarece lungimea acestuia este direct proporţională cu talia individului. La ambele gnatopode am urmărit valoarea unghiului format de linia care uneşte articulaţia dactilopodit — propodit cu baza spinului cel mai mare din unghiul palmar, cu tangenta la marginea inferioară a propoditului (fig. 2, *B*). În ceea ce priveşte înarmarea cu spini a telsonului, am luat în considerare numărul total al acestora situaţi apical, lateral intern şi extern pe fiecare lob, ca şi pe cei de pe suprafaţa dorsală.

Prelucrarea statistică a datelor exprimate prin graficele 4—13 conduce la concluziile următoare:

Numărul de peri de pe lobul intern al maxilei I reprezintă un indice taxonomic constant. Pentru majoritatea indivizilor este caracteristic numărul de trei peri (fig. 4). Constatăm dispunerea numărului de peri pe trei linii paralele cu abscisa (fig. 5); exemplarele cu lungimea de referinţă de 1,1—2,4 mm prezintă cîte 3 peri, cele cu lungimea propoditului cuprinsă între 0,9 şi 1,3 mm au cîte 2 peri, iar cele cu o lungime de 1,9—2,8 mm au cîte 4 şi, rar, 5 peri. Variabilitatea avînd loc între valori apropiate, numărul perilor de pe lobul intern al maxilei I poate fi folosit drept criteriu de determinare. Valorile extreme (2 şi 5) se datoresc probabil unor abateri în dezvoltare.

Privitor la chetotaxia palpului maxilei I, majoritatea exemplarelor studiate prezintă constant 7 peri apicali (fig. 6 şi 7). Indivizii cu 6 şi 8 peri ar putea să reprezinte stadii extreme în dezvoltare. Numărul de peri apicali ai palpului maxilei I este deci un evident caracter subspecific.

Relativ la unghiurile palmare ale celor două gnatopode, remarcăm marea lor variabilitate: de 91—108° pentru gnatopodul I (fig. 8) şi de 88—106° pentru gnatopodul II (fig. 9). Din cauza acestei instabilităţi a deschiderii unghiului palmar, acest caracter poate fi folosit numai la separarea speciei *B. puteanus* de speciile învecinate (*N. stygius* şi *N. longicaudatus*).

Numărul de spini de pe dactilopoditul pereiopodului VII variază în funcţie de lungimea organului de referinţă (fig. 10 şi 11). Coeficientul

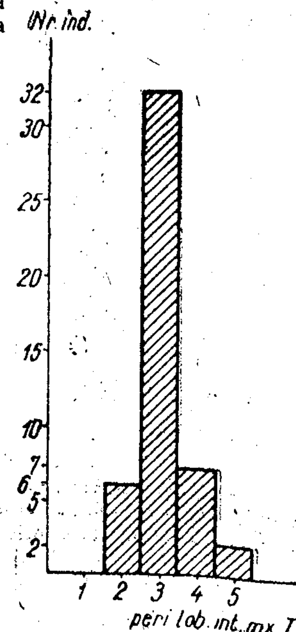


Fig. 4. — *Niphargus puteanus pannonicus* (Kar.). Frecvenţa numărului de peri apicali pe lobul intern al maxilei I, la exemplarele studiate.

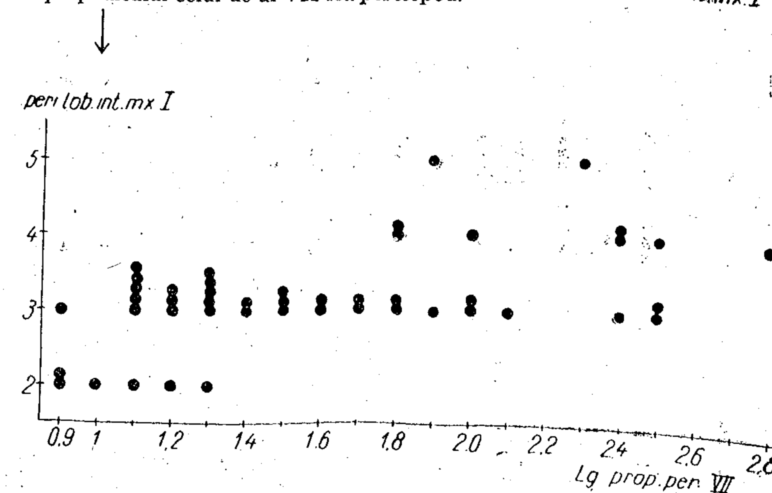


Fig. 5. — *Niphargus puteanus pannonicus* (Kar.). Variaţia numărului de peri apicali pe lobul intern al maxilei I în funcţie de lungimea propoditului celui de-al VII-lea pereiopod.

Fig. 6. — *Niphargus puteanus pannonicus* (Kar.). Frecvenţa numărului de peri apicali pe palpul maxilei I la exemplarele studiate.

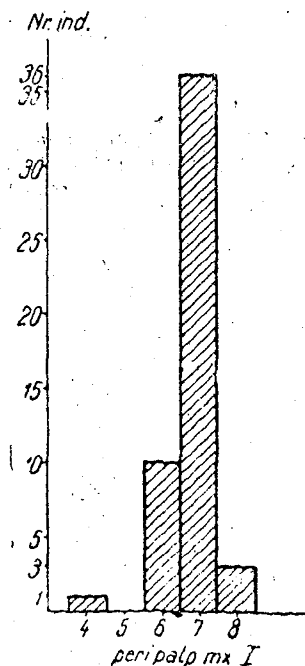
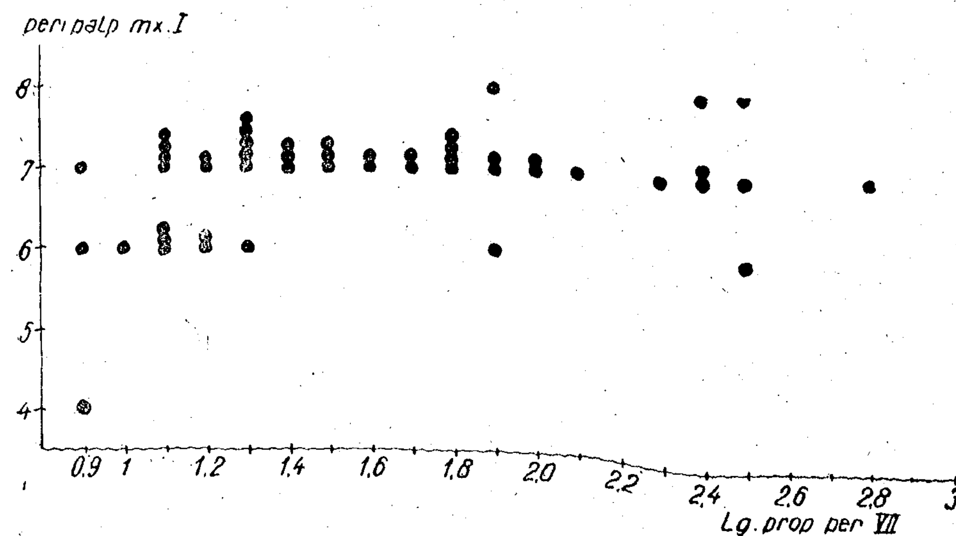


Fig. 7. — *Niphargus puteanus pannonicus* (Kar.). Variaţia numărului de peri apicali pe palpul maxilei I în funcţie de lungimea propoditului celui de-al VII-lea pereiopod.



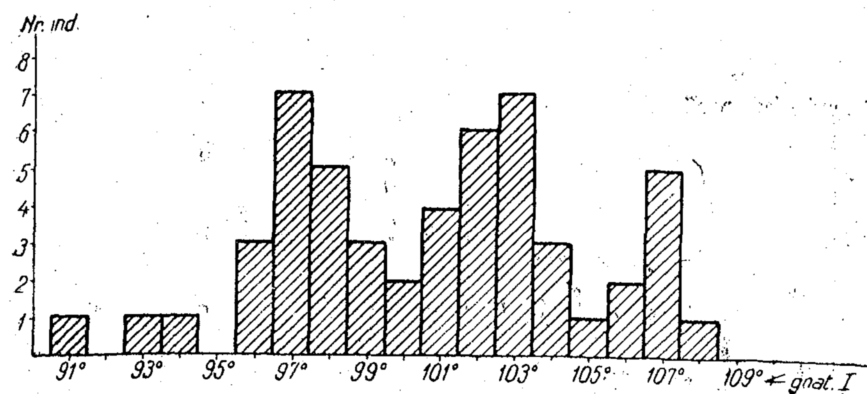


Fig. 8. — *Niphargus puteanus pannonicus* (Kar.). Variaţia deschiderii unghiului palmar al gnatopodului I la exemplarele studiate.

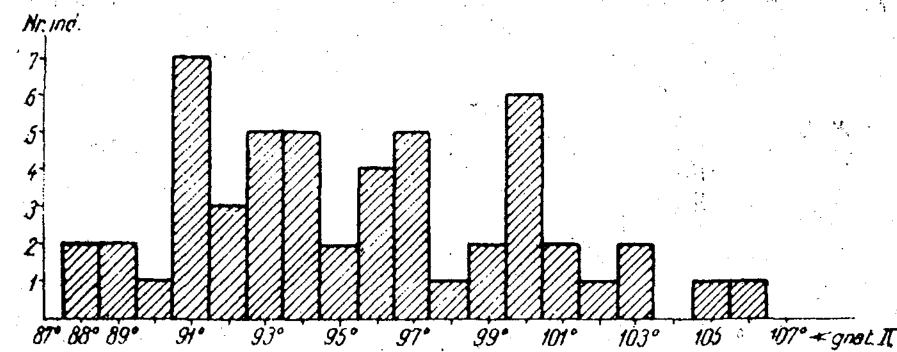
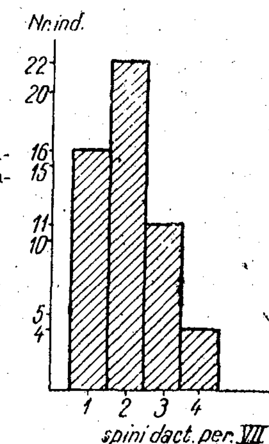


Fig. 9. — *Niphargus puteanus pannonicus* (Kar.). Variaţia deschiderii unghiului palmar al gnatopodului II la exemplarele studiate.

Fig. 10. — *Niphargus puteanus pannonicus* (Kar.). Frecvenţa numărului de spini pe dactilopoditul pereiopodului VII la exemplarele studiate.



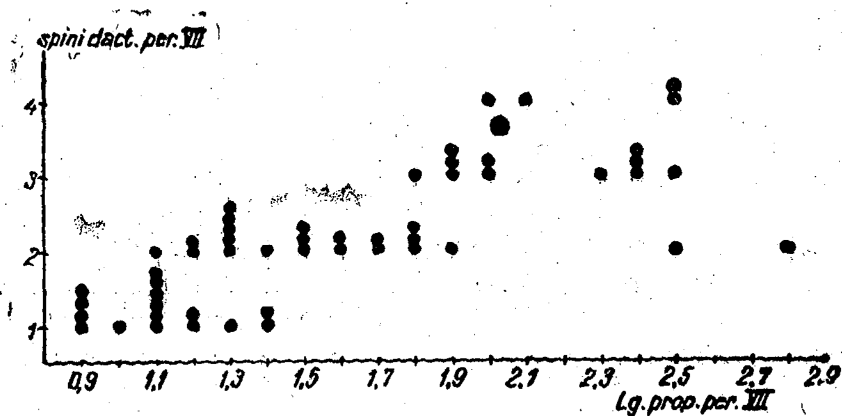


Fig. 11. — *Niphargus puteanus pannonicus* (Kar.). Variaţia numărului de spini pe dactilopoditul pereiopodului VII în funcţie de lungimea propoditului aceluiaşi preiopod.

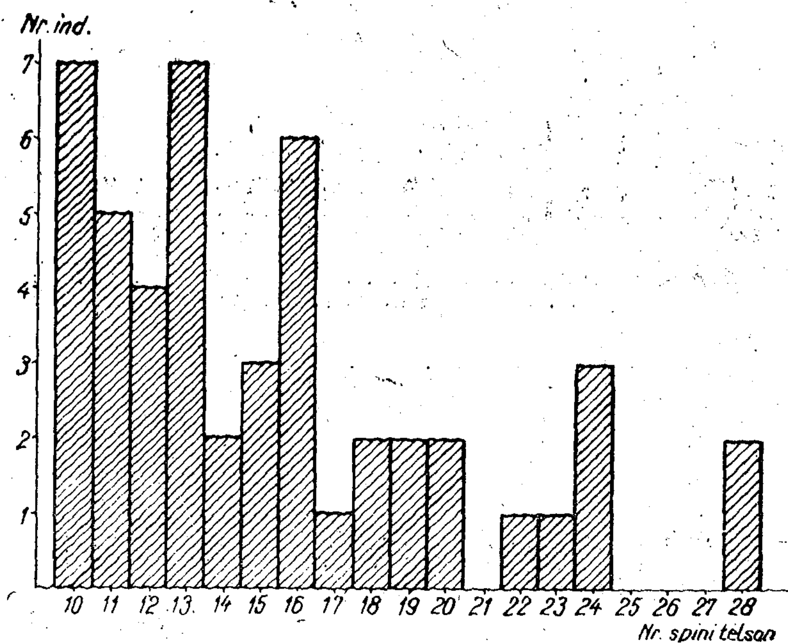


Fig. 12. — *Niphargus puteanus pannonicus* (Kar.). Variaţia numărului total de spini ai telsonului la exemplarele examinate.

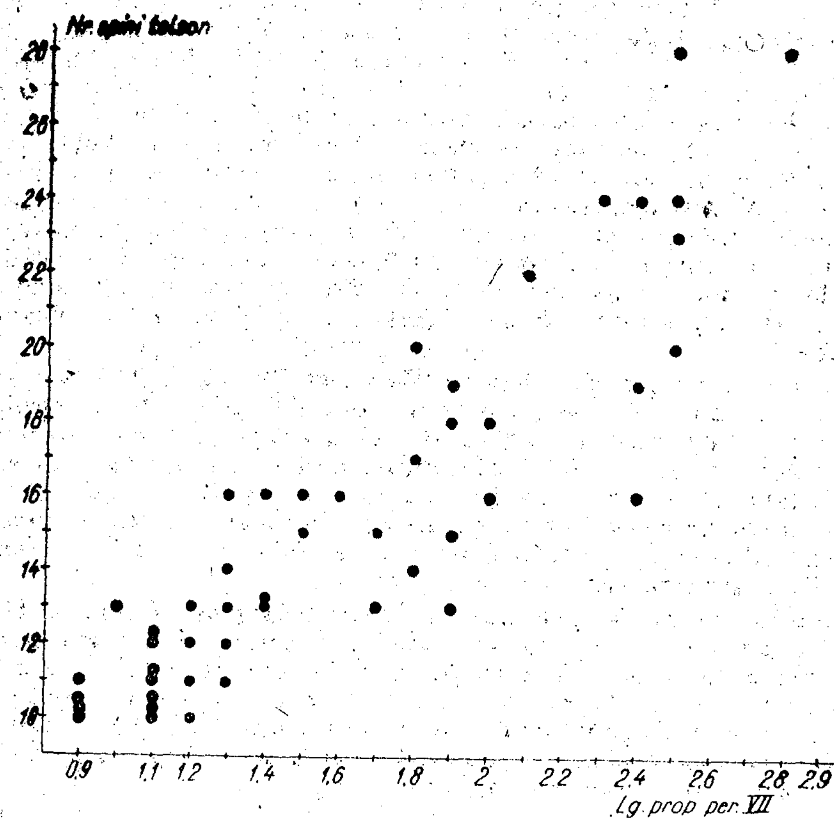


Fig. 13. — *Niphargus puteanus panonnicus* (Kar.). Variaţia numărului total de spini ai telsonului în funcţie de lungimea propoditului celui de-al VII-lea pereiopod.

de corelație (0,8) exprimă exstența unei strînse dependențe între aceste caractere.

Numărul total al spinilor de pe telson variază direct proporțional cu lungimea propoditului pereiopodului VII (fig. 12 și 13). Coeficientul de corelație avînd valoarea de 0,55, putem admite existența unei corelații între numărul spinilor și talia indivizilor, mai ales ținînd seama de efectivul relativ mic al exemplarelor studiate.

Afinități. După înarmarea cu spini a dactilopoditului pereiopodelor III–VII, subspeciile de *N. puteanus* descrise pînă în prezent se pot împărți în două grupe: o grupă avînd 1–2 spini, iar a doua 2–7 spini. În această din urmă grupă se încadrează și *N. puteanus pannonicus*, subspecie descrisă de St. Karaman în 1950 dintr-o fîntînă din Slovenia, situată între Dunăre și rîul Sava și studiată de noi în prezenta lucrare. Materialul din România prezintă unele afinități cu *N. puteanus dalmatinus* (sensu Dobreanu-Manolache, 1935), descris de la Băile Usturoi și Baia Mare, pe care în 1954 aceiași autori îl consideră ca aparținînd subspeciei *N. puteanus elegans*. St. Karaman este de părere că exemplarele colectate de autorii români ar putea aparține subspeciei *N. puteanus pannonicus*. Rezolvarea apartenenței specifice a populației de la Băile Usturoi și Baia Mare se va putea face numai în urma studiului materialului din aceste localități, descrierea existentă fiind sumară și incompletă.

Ecologie, zoogeografie. Peșterea Gaura cu Muscă, situată la aproximativ 70 m altitudine, este săpată în calcare jurasice. Două deschideri ușor vizibile sînt plasate la 20 m deasupra șoselei și permit accesul la cîte o galerie, cea inferioară fiind ocupată de un curs de apă. Peșterea a fost vizitată în 1929 de către E. Racoviță și R. Jeannel, iar în ultimii ani, în repetate rînduri, de către cercetători ai Institutului de speologie „Emil Racoviță". Exemplarele de *Niphargus* au fost colectate din pîrîiașul care traversează galeria inferioară.

Subspeciile de *N. puteanus* au un areal larg de răspîndire, foarte puține avînd o localizare strictă. Prezența subspeciei *N. puteanus pannonicus* în țara noastră era de așteptat, ținînd seama de faptul că ea a fost descrisă tot din apa subterană a bazinului Dunării. Cu o răspîndire asemănătoare, legată de bazinul Dunării, există și alte genuri și specii de amfipode subterane comune României și Iugoslaviei, cum ar fi *Niphargus skopljensis*, *N. tauri*, *N. valachicus*, *N. jovanovici*.

(Avizat de prof. R. Codreanu.)

BIBLIOGRAFIE

1. D'Ancona U., Mem. Inst. Ital. Spele., seria biol., 1942, 4.
2. Bou C., Ann. Speleo., 1965, **20**, *2*, 271–289.
3. Cărăușu S., Dobreanu E. și Manolache C., *Fauna R.P.R. (Crustacea – Amphipoda)*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1955.

4. Ginet R., Mange J. et Carrayat J., Bull. Soc. Hist. nat., Toulouse, 1963, **98**, *3–4*, 426–451.
5. Karaman St., *Etudes sur les Amphipodes-Isopodes des Balkans*, Acad. Serb. des Sci., Beograd, 1950, 80–85.
6. Schaferna K., Vestnik Krab., ces. spol. nauk., 1922, **11**, 1–109.
7. Schellenberg A., Zool. Anz., 1933, **102**, 225–257.
8. — *Krebstiere oder Krustacea. Flochkrebse oder Amphipoda. Tierwelt Deutschlands*, Jena, 1942, **IV**.
9. Straskraba M., Vest. česk. zool. spol., 1957, **21**, *3*, 256–272.
10. Tarramelli E., Mem. Inst. Ital. Idrobiol., 1965, **9**, 61–82.

Primit în redacție la 2 martie 1968.

CERCETĂRI COMPARATIVE ASUPRA GLICEMIEI ADEVĂRATE ȘI ASUPRA SUBSTANȚELOR REDUCĂTOARE NEGLUCOZICE ÎN DIFERITE STĂRI FIZIOLOGICE LA *GALLUS DOMESTICUS* L.

DE

CORNELIA NERSESIAN-VASILIU și N. ȘANȚA

591.133.598.617.2

Total reducing substances and true glucose were investigated comparatively in *Gallus domesticus* L., Leghorn breed, by means of the Hagedorn-Jensen method and of the Boehringer glucose oxidase, in different (basal) physiological conditions (according to different hours of inanition, diurnal variations, induced hyperglycemia after „per os" administration of 1 g glucose/kg (after 0.002; 0.2; 2; 20; 200 IU insulin/kg, after 10; 50; 100 μg adrenalin/kg).

It was established that in basal conditions, true blood sugar represents about 3/4 of the total of reducing substances.

There are notable diurnal variations both in blood glucose and in the reducing substances.

During a 120-hour inanition, true glycemia variations are not reflected correctly enough in those of the total reducing substances. Important discrepancies are likewise recorded in the case of an induced hyperglycemia, as well as after administration of insulin and adrenalin.

For a truthful estimation of glycemia, the dosage of true glucose, which cannot be inferred correctly from the results obtained by the Hagedorn-Jensen method, is necessary.

Într-o lucrare anterioară (9) am studiat glicemia unor găini de rasă Rhode-Island, în diferite condiții fiziologice, constatînd că acestea prezintă mecanisme glicoregulatoare prompte și eficiente. Glicemia a fost evaluată după metoda Hagedorn-Jensen.

Întrucît după această metodă se dozează de fapt nu numai glicemia propriu-zisă, ci și celelalte substanțe reducătoare din sînge, ne-am propus să reluăm cercetările, făcînd un studiu comparativ pe baza rezultatelor

obținute pentru substanțele dozabile după metoda Hagedorn-Jensen ș
cele privind *glicemia adevărată*, evaluată cu ajutorul *glucozoxidazei*, dup
tehnica recomandată de firma Boehringer, care ne-a dat rezultate deosebi
de satisfăcătoare. Am considerat necesar un asemenea studiu spre a n
lămuri în ce măsură determinările după metoda Hagedorn-Jensen reflect
situația reală a glicemiei în diferite stări fiziologice ale acestora. Aces
control se impunea cu atît mai mult, cu cît datele din literatură obținut
de diferiți cercetători sînt departe de a fi concordante, din care cauz
unii autori consideră că, la multe specii de animale, proporția de substanț
reducătoare neglucozice ar putea fi neglijată și, ca urmare, valorile obținut
după metoda Hagedorn-Jensen pot fi echivalate ca glicemie. Chiar
atunci cînd proporția acestor substanțe este foarte ridicată, cum est
cazul la porumbel, nu ar fi neapărat necesar să se țină seama de el
deoarece, spre deosebire de glucoză, nivelul lor nu prezintă variații no
tabile (2).

Necesitatea dozării *glicemiei adevărate*, inclusiv la păsări, a fos
sesizată de diferiți cercetători (2), (3), (4), (8), (10), (11). Au fost imaginat
o serie de tehnici (1), (8), (11), dar rezultatele cele mai bune se obțin c
ajutorul *glucozoxidazei*.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost făcute pe găini adulte din rasa Leghorn. S-au determinat total
substanțelor reducătoare din sînge și glicemia adevărată la 6 – 65 de exemplare în urm
toarele condiții: 1) bazale (după 14–16 ore de post); 2) după diferite ore de inaniție (12, 4
72, 96 și 120 de ore); 3) unele variații diurne (orele 9, 12, 15, 18), animalele fiind la fieca
interval după 14–16 ore de post; 4) hiperglicemie provocată prin administrarea *per os* a 1
glucoză/kg; 5) după insulină („Biofarm") (0,002; 0,2; 2; 20; 200 UI/kg); 6) după adrenali
(„Biofarm") (10, 50, 100 µg/kg).

Substanțele reducătoare totale au fost evaluate după metoda Hagedorn-Jensen, iar g
cemia adevărată cu ajutorul glucozoxidazei Boehringer și Soehne.

Prizele de sînge s-au luat din creastă imediat înainte de administrarea glucozei și a ho
monilor, după aceea la 5 și 20 min iar apoi din oră în oră; hiperglicemia provocată a fost co
trolată după 30, 60, 90, 150, 180 și 210 min de la administrarea glucozei.

Experiențele au fost făcute în perioada iunie – decembrie 1967.

În acest timp, animalele au fost ținute la temperatura de 25–30°C și au fost hrănite
un amestec format din: boabe de porumb, grăunțe de orz și ovăz, șroturi de floarea-soarelui
făină de carne și oase.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

1. *Valorile bazale.* În figura 1 sînt reprezentate grafic rezultate
obținute, pe de o parte, pentru totalul substanțelor reducătoare, iar
de altă parte pentru glucoza adevărată și pentru substanțele reducătoa
nefermentative. S-a constatat că, în medie, nivelul substanțelor reducătoa
totale a fost de 174±6, iar al glucozei de 134±1,8, astfel încît conce
trația substanțelor reducătoare nefermentative a fost de aproximat
40 mg/100 ml.

Valorile substanțelor reducătoare totale au variat între 145 și 225, frecvența maximă încadrîndu-se între 170 și 180 mg/100 ml sînge; variațiile glicemiei adevărate au fost între 108 și 176, cu frecvența maximă între 130 și 145 mg glucoză/100 ml sînge. Substanțele reducătoare nefer-

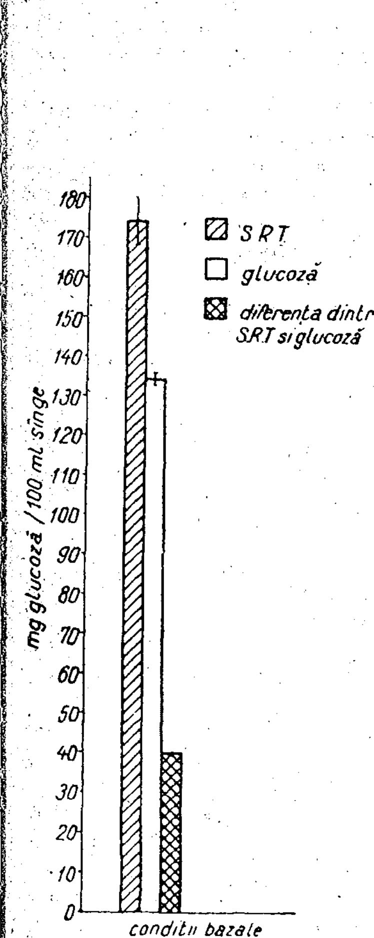


Fig. 1. – Glicemia bazală.

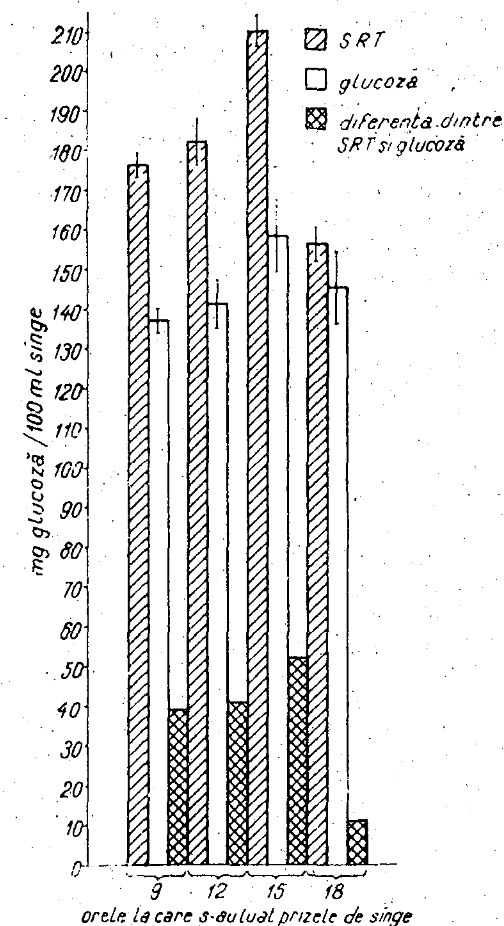


Fig. 2. – Variațiile glicemiei din cursul zilei.

mentative, fiind reprezentate prin diferențele dintre S.R.T. și glucoza adevărată, au fost de 40 mg, adică de circa 25% din totalul S.R.T.

Comparînd rezultatele noastre cu cele ale lui P. D'Arcangelo obținute la porumbei (2), se constată că proporția de substanțe reducătoare nefermentative este mai mică la găini, dar destul de însemnată spre a fi luată în considerare.

2. *Variațiile din cursul zilei.* Întrucît experimental se urmărește durata diferitelor influențe asupra glicemiei timp de mai multe ore, am cercetat comparativ, la intervale de cîte 3 ore, dacă în condiții normale

există sau nu variații ale glicemiei adevărate și ale substanțelor reducătoare neglucozice. Rezultatele obținute sînt prezentate în figura 2. Analizînd acest grafic, se observă că variațiile glicemice adevărate sînt relativ mici — cu valoarea cea mai crescută la orele 15. La acea oră s-a constatat și o creștere semnificativă a substanțelor reducătoare neglucozice, din care cauză urcarea S.R.T. este mai expresivă decît cea a glicemiei propriu-zise. În schimb, la orele 18 substanțele reducătoare neglucozice erau într-o proporție foarte redusă.

Considerînd aceste rezultate, se observă deci că variațiile determinate după metoda Hagedorn-Jensen nu reflectă în mod suficient de fidel mersul glicemiei și că în cursul zilei se produc însemnate variații nu numai ale glicemiei, ci și ale celorlalte substanțe reducătoare neglucozice. Notăm acest fapt deoarece, după datele lui P. D'Arcangelo, concentrația acestora pare surprinzător de stabilă. În literatură nu am găsit alte date în legătură cu acest aspect al problemei.

3. *Influența inaniției de scurtă durată.* La porumbei, P. D'Arcangelo (3) a urmărit influența inaniției timp îndelungat, constatînd că în curs de aproape o lună s-a produs o ușoară hiperglicemie, care s-a accentuat în săptămîna a 3-a și apoi spre sfîrșitul celei de-a 4-a, scăzînd rapid la o valoare subnormală. În tot timpul creșterii glicemiei, concentrația substanțelor reducătoare nefermentative a rămas practic nemodificată; în ultimele zile, cînd a scăzut glicemia, concentrația lor a crescut în mod evident.

Noi am urmărit influența inaniției la găini numai 120 de ore.

Rezultatele obținute sînt arătate în figura 3; analizîndu-le, se constată că în decurs de 72 de ore glicemia adevărată a scăzut treptat, dar după 96 de ore a revenit la nivelul inițial și l-a depășit. În ceea ce privește celelalte substanțe reducătoare, neglucozice, și ele au prezentat unele variații, cu o creștere evidentă după 72 de ore, scăzînd apoi pînă sub nivelul normal, la 120 de ore.

Comparînd și în acest caz variațiile S.R.T. cu cele ale glucozei adevărate, se constată că ele nu corespund exact și că deci controlul după metoda Hagedorn-Jensen nu poate fi deplin edificator.

4. *Influența hiperglicemiei provocate.* Administrînd *per os* 1 g glucoză/kg greutate corporală, am obținut rezultatele prezentate în figura 4. Se constată că glicemia adevărată crește peste valoarea normală, la care revine abia după 3 ore. Faptul acesta reiese clar prin dozările cu glucozoxidază, spre deosebire de metoda Hagedorn-Jensen prin care nu s-a înregistrat nici o variație semnificativă.

Urmărind variațiile substanțelor reducătoare neglucozice, se constată că evoluția acestora s-a desfășurat în sens opus celei glicemice, fapt care ne explică de ce concentrația S.R.T. (după metoda Hagedorn-Jensen) nu a fost influențată.

Oscilații antagoniste comparabile pînă la un punct cu acestea se pot vedea și într-un grafic al lui P. D'Arcangelo la sfîrșitul postului și după readministrarea de hrană la porumbei.

5. *Influența insulinei.* După injecțiile cu insulină, nivelul substanțelor reducătoare a suferit variații notabile. Este cu totul remarcabil faptul că la găini s-au obținut fluctuații chiar cu doze foarte mici (0,002 UI/kg). Aplicînd cele două metode de control, s-a putut demonstra că

căderea nivelului substanțelor reducătoare totale se datorește de fapt unei *hipoglicemii*, întrucît concentrația substanțelor reducătoare neglucozice a rămas practic neinfluențată (fig. 5). Cu o doză mai mare de insulină (0,2 UI/kg) se constată același fenomen, dar, desigur, mai pronunțat. În acest caz s-au înregistrat și unele variații ale concentrației substanțelor

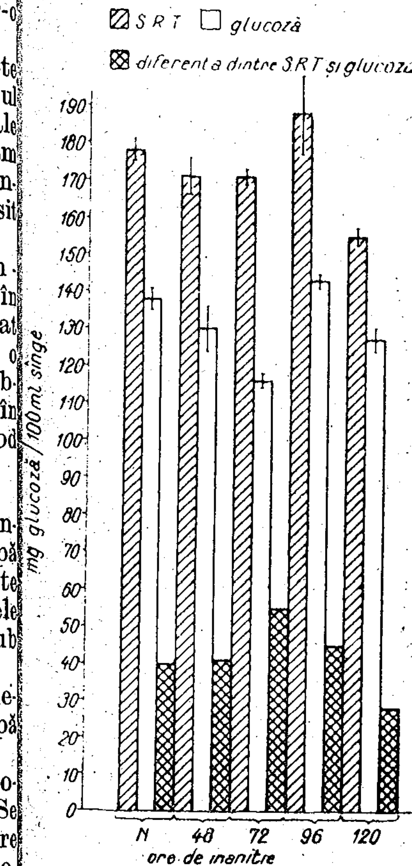


Fig. 3. — Influența inaniției asupra glicemiei.

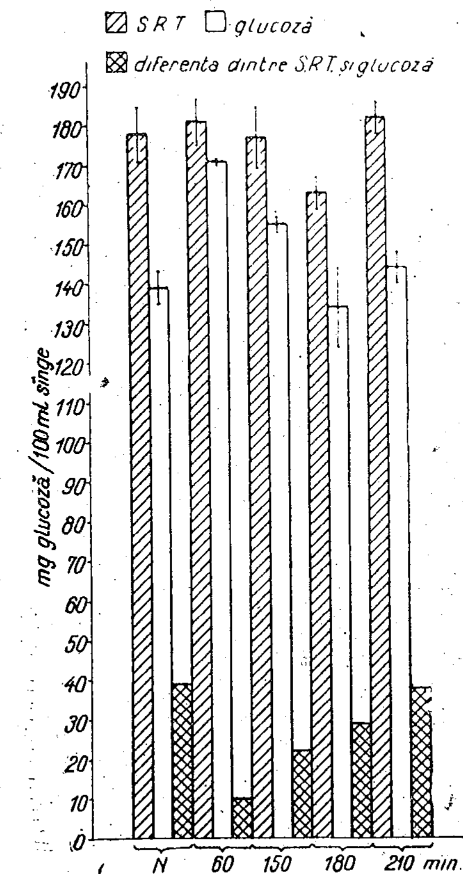


Fig. 4. — Influența glucozei asupra glicemiei.

reducătoare neglucozice, dar fără a prezenta vreo semnificație categorică, deși pare a se schița și în acest caz tendința de a crește cînd glicemia scade.

Cu dozele mai mari (2; 20 și 200 UI/kg) s-au obținut efecte hipoglicemice mai puternice, bine evidențiate mai ales cu glucozoxidaza, dar ceva mai confuze cu metoda Hagedorn-Jensen, din cauza unor variații anarhice ale substanțelor reducătoare neglucozice. În ansamblu, acestea din urmă tind și ele să scadă, ca și glicemia adevărată, și efectul este cu atît mai pronunțat cu cît doza de insulină este mai mare. La doza de 20 UI/kg apar mai evident după cîteva ore, iar la cea de 200 UI/kg mai timpuriu, ulterior nivelul lor crescînd chiar pînă la depășirea concentrației glucozei.

La porumbel, substanțele reducătoare nefermentative nu au prezentat după insulină variații notabile, după cum reiese din cercetările lui P. D'Arcangelo (4), spre deosebire de glucoză, care, cu doze mari, a scăzut mai mult de 50%.

6. *Influența adrenalinei.* Rezultatele obținute cu adrenalină sînt reprezentate grafic în figura 6; analizîndu-le, se constată că și acest hormon glicoreglator are acțiune nu numai asupra glicemiei, ci și asupra celorlalte substanțe reducătoare neglucozice. Cu doza de 10 μg/kg s-a obținut, pe de o parte, o foarte ușoară hiperglicemie, iar pe de altă parte o treptată scădere a substanțelor reducătoare neglucidice. Cu doza de 50 μg/kg, efectul hiperglicemic a fost mai categoric; în schimb, substanțele reducătoare neglucozice prezintă variații neregulate. Cu toate acestea, variațiile S.R.T. reflectă destul de fidel evoluția hiperglicemiei adrenalinice. În același sens se manifestă și acțiunea dozei de 100 μg/kg, constatîndu-se chiar o dispariție a substanțelor reducătoare neglucozice (după 5 min), și, din această cauză, întreaga cantitate de substanțe reducătoare rămîne reprezentată, de fapt, numai prin glucoză. La o situație analogă se ajunsese și cu doza de 10 μg/kg, însă mult mai tîrziu, după 3 ore de la injectarea adrenalinei. Cu toate acestea, determinările făcute după metoda Hagedorn-Jensen reflectă destul de satisfăcător variațiile glicemice.

În condițiile fiziologice arătate în prezenta lucrare s-au constatat variații semnificative ale concentrației de substanțe reducătoare din sînge la găini. Evidențierea acestora prin dozări după metoda Hagedorn-Jensen este posibilă, însă valorile obținute sînt întotdeauna mai mari decît ale glucozei adevărate, deoarece se dozează concomitent și alte substanțe reducătoare (de exemplu acid uric, creatină, creatinină, acid glicuronic, glutation, acid ascorbic ș.a.). Proporțiile acestor substanțe sînt foarte mici, dar în ansamblu reprezintă o cantitate de care trebuie să se țină seama. Întrucît evaluarea cantitativă a fiecăreia dintre aceste substanțe și apoi însumarea lor ar impune un volum de muncă disproporționat față de importanța lor, s-a considerat că ar fi mai practic să se dozeze cît mai exact totalul substanțelor reducătoare și glucoza, urmînd ca prin calcularea diferenței dintre acestea să se obțină valoarea concentrației substanțelor reducătoare neglucozice. În condiții bazale, la păsările cercetate de noi, proporția acestora a fost de aproximativ 25% din totalul substanțelor reducătoare. În alte condiții, procentul a scăzut sau a crescut în mod semnificativ.

Prin urmare, la găini, concentrația substanțelor reducătoare neglucozice din sînge prezintă însemnate variații, care nu pot fi neglijate. Așa stînd lucrurile, rezultatele noastre se deosebesc de cele obținute de P. D'Arcangelo (2) la porumbel.

Folosind o tehnică personală, derivată din metoda Hagedorn-Jensen, acest autor a constatat că în cursul unei inaniții de lungă durată (26 de zile) s-a produs o creștere progresivă a concentrației substanțelor reducătoare totale și a glicemiei adevărate pînă în ultimele 2–3 zile de post, cînd s-a înregistrat o rapidă scădere sub valorile lor bazale; în tot acest timp, nivelul substanțelor reducătoare nefermentative nu a prezentat decît mici variații, fără să se poată observa vreun raport cu celelalte substanțe reducătoare. În schimb, curbele variațiilor glicemice și cele ale substanțelor reducătoare totale prezintă un evident paralelism, atît în

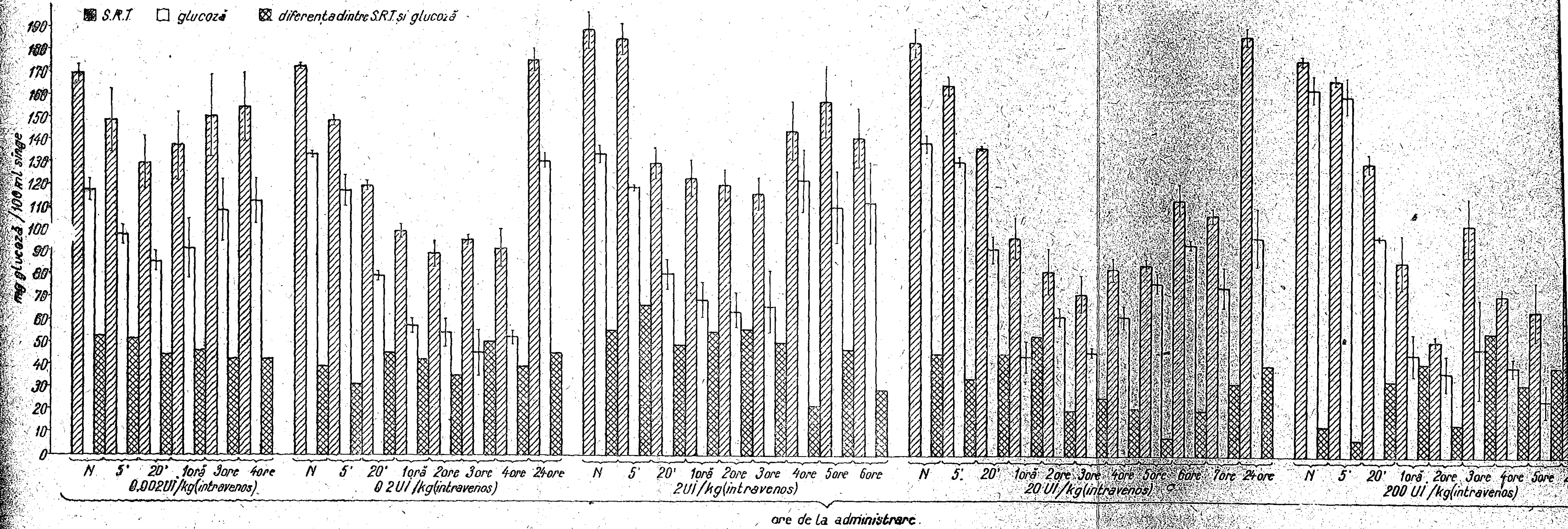


Fig. 5. Influenţa insulinei asupra glicemiei.

ezentat
lui P.
mari.

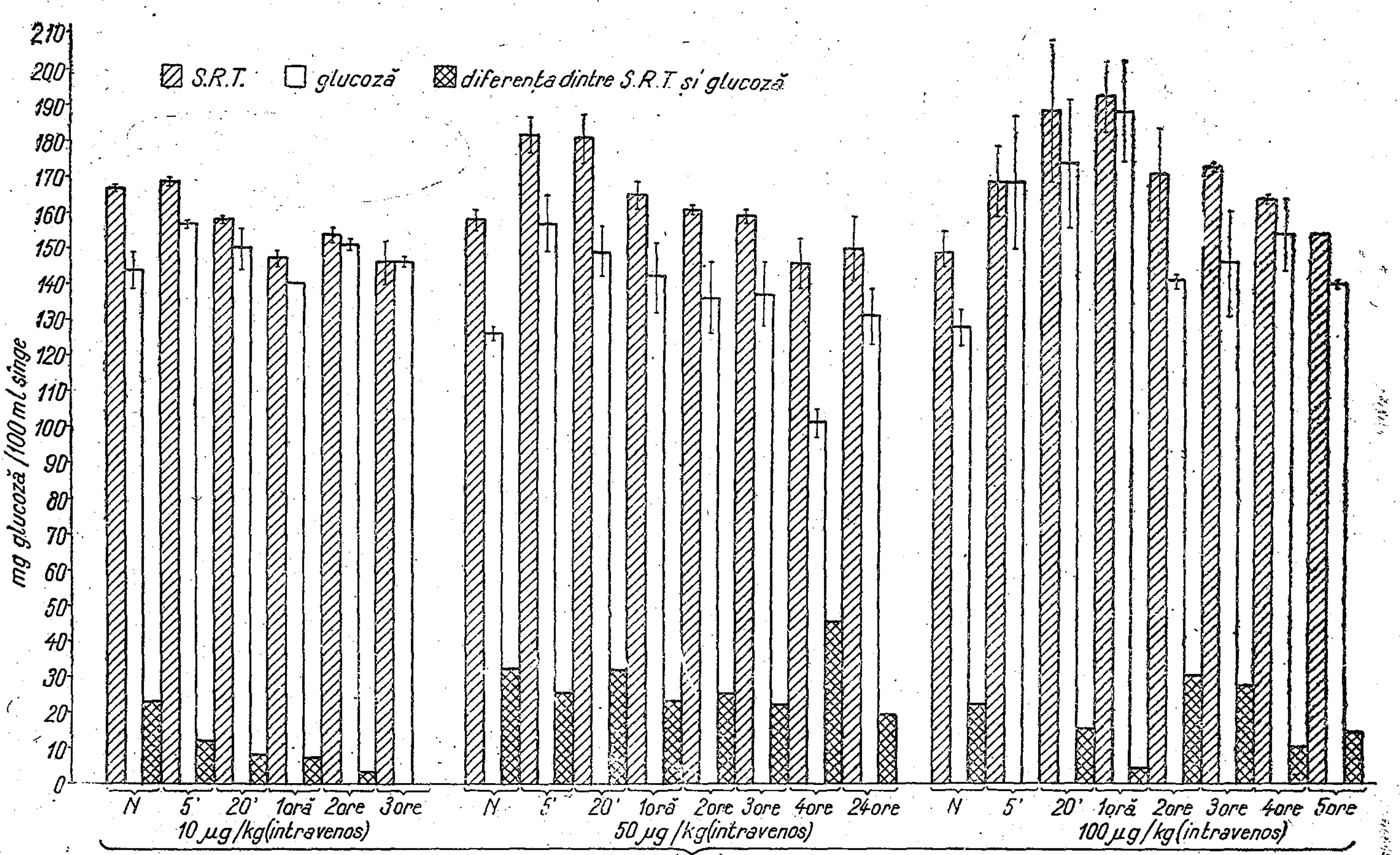


Fig. 6. — Influența adrenalinei asupra glicemiei.

cursul postului, cît și după reluarea alimentației. O ușoară creștere a substanțelor reducătoare nefermentative s-a înregistrat numai în perioada finală a postului, cînd glicemia s-a prăbușit.

Aceeași stabilitate a substanțelor reducătoare nefermentative se constată din datele lui P. D'Arcangelo și în cazul unor tratamente cu insulină, chiar cînd dozele folosite au provocat o scădere a nivelului glicemic real sub 50%. Deosebirea dintre rezultatele noastre și cele ale acestui autor se datorește, pe de o parte, unor cauze specifice, iar pe de altă parte aplicării unor metode diferite pentru evaluarea glucozei adevărate.

CONCLUZII

1. În condiții bazale, la găinile din rasa Leghorn, *glicemia adevărată* dozată cu glucozoxidaza Boehringer reprezintă aproximativ 3/4 din totalul substanțelor reducătoare, evaluate după metoda Hagedorn-Jensen.

2. Există notabile variații diurne nu numai ale glicemiei, ci și ale celorlalte substanțe reducătoare.

3. În cursul unei inaniții de scurtă durată, variațiile glicemiei adevărate nu se reflectă destul de corect în cele ale substanțelor reducătoare totale. Discordanțe importante se constată și în cazul unei hiperglicemii provocate, precum și după administrarea de insulină și adrenalină.

4. Pentru evaluarea fidelă a glicemiei este necesar să se procedeze la dozarea *glucozei adevărate*, care nu poate fi dedusă corect din rezultatele obținute cu metoda Hagedorn-Jensen.

(Avizat de prof. N. Șanta.)

BIBLIOGRAFIE

1. D'Arcangelo P., Arch. Sci. biol., 1958, **42**, *5*, 459–473.
2. — Lincei Rend. Sci. fis. mat. e nat., seria a 8-a, 1958, **25**, *1–2*, 106–111.
3. — Quaderni della nutrizione, 1958, **18**, *1–2*, 62–72.
4. — Arch. Fiziol., 1965, **63**, *1*, 3–19.
5. Bang I., *Der Blutzucker*, Wiesbaden, 1913.
6. Erlenbach Friederike, Ztschr. vergl. Physiol., 1939, **26**, 121–161.
7. Fujita A. u. Iwatake D., Biochem. Z., 1931, **242**, 43.
8. King E. J., *Micro-analysis in medical biochemistry*, 1951.
9. Nersesian-Vasiliu Cornelia și Șanta N., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1966, **18**, *6*, 511–522.
10. Raymund-Blanco, J. biol. Chem., 1928, 79.
11. Somogy M., J. biol. Chem., 1927, **75**, 33.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Secția de fiziologie animală.

Primit în redacție la 8 februarie 1968.

EFICIENȚA UTILIZĂRII ALGELOR VERZI (*CHLAMYDOMONAS REINHARDI*) ADMINISTRATE ÎN HRANA ȘOBOLANILOR ALBI

DE

GH. BURLACU, ACADEMICIAN N. SĂLĂGEANU, MARGARETA BALTAC, AL. G. MARINESCU și DUMITRA IONILĂ

582.264.12

The nutritive value of the green algae was investigated in eight white rats, obtaining the following results:

The flour of algae, containing 93.42% dry substance, 34.0% rough protein, 5.31% rough fat, 36.31% total glucide, 16.80% ashes and 4 336 calories/g, administered in the food of the rats for keeping up the functions, had a nutritive value, which in proportion with 100 ingested calories is $57.72 \pm 0.841\%$ digestible energy, $50.82 \pm 0.998\%$ metabolisable energy and $43.8 \pm 1.212\%$ net energy. Digestibility of the nutritive substances existing in these algae was $66.17 \pm 1.447\%$ for proteins, $70.3 \pm 1.4\%$ for fats and $49.21 \pm 1.79\%$ for glucides.

Valoarea nutritivă a algelor verzi, în special a algelor din genurile *Chlorella* și *Scenedesmus*, a fost studiată de numeroși cercetători pe diverse specii de animale, cu rezultate diferite. Astfel, unii autori, cum sînt R. C. Powel (citat după (2)), Shugara și Fink (citați după (3)), H. Tamiya, I. Malek și colaboratori (citați după (10)), Gy. Fodor și colaboratori (2), H. Heitman și colaboratori (citați după (4)), A. Zglobica și colaboratori (12) etc., efectuînd experiențe pe șobolani în creștere, pe pui broiler sau pe purcei, au constatat o bună valorificare a algelor de către aceste specii, cîteodată chiar mai bună decît cea a alimentelor cuprinse în rația de control (2) (Shugara, citat după (3)). Alți cercetători, ca Witt și colaboratori (citați după (10)), au constatat o valorificare bună a algelor la unele animale (purcei) și slabă la altele (pui broiler). În sfîrșit, cei mai mulți dintre cercetătorii care s-au ocupat cu această problemă au determinat o slabă utilizare a algelor, în comparație cu furajele proteice cuprinse în rația de control, atît la șobolanii în creștere, cît mai ales la puii broiler. Dintre aceștia cităm: A. Verni și colaboratori (10), G. S. Leweille și colaboratori (citați

după (5)), E. K o r e l e s k i (5), G. G o r b o v s k a (4), S. S z é n t m i h á l y i[1] etc. Rezultatele slabe obținute de către aceștia sînt explicate, în general, fie prin uscarea la temperaturi necorespunzătoare a algelor care ar afecta digestibilitatea și valoarea biologică a proteinei algelor, fie, mai ales, prin existența membranei celulozice la algele monocelulare de tipul *Chlorella* și *Scenedesmus*, care împiedica acțiunea enzimelor proteolitice în procesul de digestie al animalelor la care s-a experimentat valoarea nutritivă a algelor.

Cercetările de digestibilitate a algelor verzi *Chlorella* și *Scenedesmus* efectuate pe șobolani sau pe pui în creștere au pus în evidență, într-adevăr, o slabă digestibilitate a substanțelor nutritive ale algelor, inclusiv a proteinelor acestora. Cităm în acest sens lucrarea lui E. K o r e l e s k i (5), efectuată pe șobolani, și lucrarea lui S. S z é n t m i h á l y i, pe șobolani și pe pui. Notăm însă că J. A. L u b i t z (citat după (5)) a determinat o bună digestibilitate a proteinelor algelor (86%), comparabilă cu cea determinată la substanțele proteice ale altor furaje de origine animală și vegetală (5), (7), (11).

Din literatura consultată (1), (12), am mai constat o oarecare diferență între valoarea nutritivă a algelor din genul *Chlorella* și cea a algelor din genul *Scenedesmus*.

Date fiind, pe de o parte, controversa care încă mai există cu privire la valoarea nutritivă a algelor, așa cum reiese din cele de mai sus, și, pe de altă parte, diferența de valoare nutritivă dintre diversele genuri de alge, ne-am propus cercetarea eficienței utilizării algelor *Chlamydomonas reinhardi*, administrate în hrana șobolanilor albi.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările s-au efectuat pe 8 șobolani albi, adulți, în greutate medie de 302±5,8. Acestora li s-a administrat în cuști de digestibilitate, construite după modelul propus de K. S c h i l l e r (9), mai întîi o rație-martor compusă din următoarele furaje: porumb 80%, șroturi de floarea-soarelui (cernute) 6%, tărîțe de grîu 5%, lapte praf 5%, drojdie furajeră 3% și premix (amestec de vitamine și săruri) 1%, rație caracterizată printr-un conținut de 4,284 kcal/g și de 11% proteină brută. Apoi, șobolanilor li s-a administrat o rație experimentală, compusă din 50% rație-martor și 50% făină de alge uscate. Făina de alge s-a obținut prin uscarea algelor proaspete într-o instalație special construită, la temperatura de 45°C. Pentru fiecare rație s-a cercetat bilanțul energetic timp de 8 zile, după perioade de acomodare de cîte 10 zile. Făina de alge a fost administrată șobolanilor în mod treptat, începînd cu o cantitate de 10% din totalul rației și sfîrșind cu 50% în a 5-a zi a perioadei de acomodare. În cadrul bilanțurilor s-au determinat cantitatea de hrană ingerată, cantitățile de fecale și urină excretate și s-au măsurat schimburile respiratorii timp de 3 zile, și anume în zilele 1, 4 și 7 ale bilanțului. Înainte și după cercetarea fiecărui bilanț s-au mai determinat valorile metabolismului energetic de inaniție. Astfel, o experiență completă a durat 36 de zile. Prin metoda diferențială s-au determinat digestibilitatea substanțelor nutritive ale algelor *Chlamydomonas reinhardi* și valoarea lor nutritivă, exprimată în energie digestibilă, energie metabolizabilă și energie netă.

Din rațiile ingerate și din fecale s-au analizat substanța uscată, proteina brută, grăsimea brută, glucidele totale[2], cenușa și conținutul în calorii. Din urină s-au cercetat conținutul în

[1] S. S z é n t m i h á l y i, *Der Futterwert der Algen* (sub tipar).
[2] Glucidele s-au determinat prin diferență.

azot și caloricitatea. S-au folosit metodele clasice de analiză: Kjeldhal pentru azot, Soxhlet pentru grăsime brută, bomba calorimetrică Berthelot Mahler pentru caloricitate (pentru analiza urinei folosindu-se hîrtie de filtru îmbibată cu reziduul urinei), iar cenușa s-a determinat prin arderea probelor la 600°C.

Metabolismul energetic s-a determinat prin măsurarea schimburilor respiratorii la șobolani cu ajutorul unei instalații în circuit deschis, analizele oxigenului și bioxidului de carbon efectuîndu-se cu ajutorul interferometrului. Acțiunea dinamică specifică a rațiilor de hrană, martor și experimentale, a cărei determinare a fost necesară pentru calcularea eficienței utilizării energiei metabolizabile ca energie netă, s-a determinat prin diferența dintre valoarea metabolismului energetic determinat în timpul bilanțului și valoarea metabolismului energetic de inaniție dinainte și după bilanț.

REZULTATELE OBȚINUTE

Analiza compoziției chimice a algelor *Chlamydomonas reinhardi* este dată în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

Compoziția chimică brută a făinei de alge *Chlamydomonas reinhardi* (%)

Specia	Substanță uscată	Proteină brută	Grăsime brută	Total glucide	Cenușă	Calorii la g
Chlamydomonas reinhardi	92,42	34,00	5,31	36,31	16,80	4 336

Rezultă că algele *Chlamydomonas reinhardi* folosite în experiențele noastre au un conținut în proteine de 36,8 g la 100 g substanță uscată și o caloricitate de 4,690 kcal/1 g substanță uscată.

Digestibilitatea substanțelor nutritive din algele *Chlamydomonas reinhardi* este redată în tabelul nr. 2.

Tabelul nr. 2

Digestibilitatea substanțelor nutritive din algele *Chlamydomonas reinhardi*

Substanța nutritivă	Nr. șobolanilor								Valoarea medie
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Proteină brută (%)	72,2	68,2	68,9	60,9	64,3	67,7	61,7	64,5	66,17±1,45
Grăsime brută (%)	64,2	68,0	63,5	71,7	76,0	76,5	77,4	64,9	70,3 ±1,42
Total glucide (%)	42,7	40,5	51,4	52,6	54,0	53,8	48,5	50,2	49,21±1,79

Din tabel se constată cel mai mare coeficient de digestibilitate la grăsimea brută, urmată îndeaproape de proteina brută și o slabă digestibilitate la substanțe hidrocarbonate.

Eficiența utilizării energiei algelor este redată în tabelul nr. 3.

Se constată că valoarea medie a energiei digestibile a algelor revine la 57,72 ± 0,841%, a energiei metabolizabile la 50,82 ± 0,998% și a energiei nete la 43,8 ± 1,212% din energia ingerată, ceea ce înseamnă că

Tabelul nr. 3

Eficiența utilizării energiei algelor *Chlamydomonas reinhardi*

Nr. șobolani	Energie ingerată	Energie fecale	Energie digesta	Energie urină	Energia metabolizabilă	Energia ADS	Energie netă
1. Valori absolute: kcal la 1 kg S. U.							
1	4 690	1927,59	2762,41	289,21	2473,2	332	2141,2
2	4 690	2100,0	2590,0	414,7	2175,3	275,3	1900,0
3	4 690	1850,2	2839,8	335,8	2503,2	627,9	1875,3
4	4 690	1912,0	2778,0	343,2	2434,8	334,8	2100,0
5	4 690	1946,2	2643,0	125,8	2518,0	151,7	2366,3
6	4 690	2005,2	2684,8	332,7	2352,2	237,1	2115,1
7	4 690	2227,4	2463,6	270,3	2193,3	378,4	1814,9
8	4 690	1975,0	2715,0	298,8	2416,2	267,0	2149,2
Media	4 690	2005,33	2684,67	301,4	2383,27	325,57	2057,7
2. Valori relative: % din energia ingesta							
1	100	41,1	58,9	6,2	52,7	7,05	45,65
2	100	42,9	57,1	10,7	46,4	5,9	40,5
3	100	39,5	60,5	7,1	54,4	7,4	40,0
4	100	40,8	59,2	7,3	51,9	7,1	44,8
5	100	41,5	58,5	4,8	53,7	3,2	50,5
6	100	42,8	57,2	7,0	50,2	5,1	45,1
7	100	47,5	52,5	5,7	46,8	8,1	38,7
8	100	42,1	57,9	6,4	51,5	5,65	45,85
Media	100	42,27±0,454	57,72±0,841	6,9±0,622	50,82±0,998	6,18±0,556	43,8±1,212
3. Valori relative: % din energia digesta							
1	–	–	100	10,5	89,5	11,6	77,9
2	–	–	100	18,7	81,3	10,4	70,9
3	–	–	100	11,6	88,4	12,3	76,1
4	–	–	100	12,3	87,7	12,7	75,7
5	–	–	100	7,8	92,2	5,3	86,9
6	–	–	100	12,1	87,9	9,0	78,9
7	–	–	100	10,7	87,9	15,4	73,9
8	–	–	100	10,9	89,1	9,9	79,2
Media	–	–	100	11,82±1,09	88,17±1,098	10,2±1,088	77,43±1,662
4. Valori relative: % din energia metabolizabilă							
1	–	–	–	–	100	12,96	87,04
2	–	–	–	–	100	12,89	87,1
3	–	–	–	–	100	13,93	86,07
4	–	–	–	–	100	14,48	85,52
5	–	–	–	–	100	5,74	94,26
6	–	–	–	–	100	10,23	89,77
7	–	–	–	–	100	17,53	82,27
8	–	–	–	–	100	11,12	88,88
Media	–	–	–	–	100	12,36±1,036	87,67±1,223

1 kg substanță uscată de alge *Chlamydomonas reinhardi* are o valoare nutritivă digestibilă de 2 684,67 kcal, metabolizabilă de 2 383,27 kcal și netă de 2 057,7 kcal. Exprimată în echivalenți amidon (EA) (2 360 kcal), valoarea nutritivă a algelor *Chlamydomonas reinhardi*, administrată șobolanilor adulți în rația de întreținere, este de 0,871, iar exprimată în unități nutritive (UN) (ovăz) (1 416 kcal) de 1,454 UN, cu o cantitate de proteină digestibilă de 243,4 g la 1 kg alge substanță uscată. Raportată la energia digestibilă, valoarea nutritivă a algelor *Chlamydomonas reinhardi*, exprimată în energie metabolizabilă și în energie netă, este de 88,17 ± 1,098%, respectiv 77,43 ± 1,662% și, în sfîrșit, raportată la energia metabolizabilă, se constată că eficiența utilizării algelor ca energie netă este de 87,67 ± 1,223%.

DISCUȚIA REZULTATELOR

Rezultatele noastre cu privire la compoziția chimică a algelor *Chlamydomonas reinhardi*, a căror valoare nutritivă a fost cercetată în prezenta lucrare, au evidențiat anumite deosebiri față de algele *Chlorella* și *Scenedesmus*, a căror valoare nutritivă a fost, cu precădere, cercetată pînă în prezent. Astfel, după cum reiese din tabelul nr. 4, alga *Chlamydomonas reinhardi* conține o cantitate mai mică de proteină și mai mare de glucide totale, cantitățile de grăsimi și de cenușă fiind asemănătoare cu cele determinate la *Chlorella* și *Scenedesmus*.

Tabelul nr. 4

Compoziția chimică brută a citorva alge verzi (% S. U.)

Specia	S.U.	Proteină brută %	Grăsime brută %	Total glucide %	Cenușă %	Autori
Chlorella I Balice	100	53,1	10,2	19,6	17,1	I. Krasnodebska (6)
Chlorella II Balice	100	53,7	8,3	21,0	17,0	,,
Chlorella Tylicz	100	58,0	3,85	32,3	5,85	,,
Chlorella vulgaris	100	50,0	18,00	12,0	20,00	S. Széntmihályi
Chlorella pyrenoidosa (Ungaria)	100	54,0	15,00	11,0	20,0	,,
Chlorella pyrenoidosa (Polonia)	100	57,0	11,0	12,0	20,0	,,
Scenedesmus acuminatus (Ungaria)	100	49,0	16,0	20,0	15,0	,,
Scenedesmus obtusiusculus (Ungaria)	100	52,0	6,0	26,0	16,0	,,
Scenedesmus quadricauda (Cehoslovacia)	100	58,0	7,0	29,0	6,0	,,
Chlamydomonas reinhardi	100	36,8	5,74	39,3	18,16	cercetări proprii

Valorile digestibilității substanțelor nutritive determinate la algele *Chlamydomonas reinhardi*, în comparație cu cele găsite la *Chlorella* și *Scenedesmus* de alți autori, sînt date în tabelul nr. 5.

Din tabel reiese că digestibilitatea substanțelor nutritive ale algei *Chlamydomonas reinhardi* este în general comparabilă cu cea determinată

Tabelul nr. 5

Valorile comparative ale digestibilității substanțelor nutritive ale diferitelor alge

Specia de alge	Specia animalului de experiență	Digestibilitate (%)			Autor
		proteine	grăsimi	glucide	
Chlorella	șobolani	86	—	—	J. A. Lubitz (citat după (5))
Scenedesmus quadricauda	pui	51	34	46	S. Széntmihályi
Chlorella pyrenoidosa	pui	68	67	65	,,
Scenedesmus quadricauda	șobolani	48	19	49	,,
Chlorella pyrenoidosa	,,	67	50	62	,,
Chlorella pyrenoidosa + celuloză	,,	68	49	65	,,
Chlamydomonas reinhardi	,,	66,17± 1,447	70,3± 1,42	49,21± 1,79	cercetări proprii

de S. Széntmihályi la *Chlorella pyrenoidosa* pe pui, cu excepția substanțelor glucidice, la care noi am obținut o digestibilitate mai scăzută. Valorile digestibilității substanțelor nutritive cuprinse în algele *Chlamydomonas reinhardi*, după cum reiese și din tabelul nr. 5, și ale celor cuprinse în algele *Chlorella* și *Scenedesmus* sînt însă inferioare față de cele obținute de K. Nehring și colaboratori (7) la proteinele de origine animală (pește), la grăsimile vegetale (ulei de arahide) și la amidon (96,3, 98,6 și, respectiv, 97,1%) sau față de cele obținute de Vet-oy Chang (11) la gluten (87—97,3%) și de E. Koreleski (5) la proteina din soia (88,8%).

În ceea ce privește energia digestibilă, energia metabolizabilă și energia netă, determinate la algele *Chlamydomonas reinhardi*, valorile obținute în cercetările noaste sînt superioare celor date de G. Gorbovska (4) pentru *Chlorella pyrenoidosa*, care indică o valoare nutritivă a acestei alge de numai 0,526 EA sau de 0,877 UN (ovăz). În comparație cu alte furaje de origine vegetală sau animală, valoare nutritivă a algelor *Chlamydomonas reinhardi* este însă, în general, inferioară. În tabelul nr. 6 prezentăm o comparație în acest sens, în care scop s-au luat cîteva date din literatura consultată cu privire la valorificarea substanțelor nutritive de bază (protide, lipide, glucide) la cîteva furaje obișnuite în hrana șobolanilor și propriile noastre date asupra valorii nutritive a rației de bază (cu 80% porumb). Din comparație reiese că făina de alge *Chlamydomonas reinhardi* are o valoare nutritivă, exprimată în energie digestibilă, energie metabolizabilă și energie netă, mai redusă, datorită slabei sale digestibilități.

Remarcăm însă că, raportată la energia digestibilă, utilizarea energiei substanțelor nutritive din algele *Chlamydomonas reinhardi* se face cu o eficiență asemănătoare cu cea determinată la furajele cu care s-a făcut comparația și chiar mai bună, cînd se are în vedere gradul de utilizare a energiei metabolizabile ca energie netă.

Tabelul nr. 6

Valoarea nutritivă a algei *Chlamydomonas reinhardi* și a cîtorva furaje de origine vegetală și animală experimentate pe șobolani

Furajul	Energia digestibilă %	Energia metabolizabilă %	Energia netă %	Energia netă % din energia digestibilă	Energia netă % din energia metabolizabilă	Autor
Grăsime de porc	—	—	—	96,0	83,4	Forbes și Swift (citați după (7))
Albumină (din carne de vacă)	—	—	—	75,8	57,3	,,
Cazeină	—	—	—	82,2	51,0	Kriss (citat după (7))
Dextrină	—	—	—	93,7	56,3	Forbes și colaboratori (citați după (7)
Ulei de arahide	98,6± 0,2	—	—	101,2± 0,3	83,1± 1,5	K.Nehring și colaboratori (7)
Proteină (pește)	96,3± 0,4	—	—	87,5± 0,8	63,6± 1,7	,,
Amidon	97,1± 0,3	—	—	100,8± 0,4	75,5± 1,2	,,
Porumb	88,7± 1,2	—	68,6	101,1	77,3± 2,4	K.Nehring și colaboratori (8)
Porumb	88,2± 0,6	88,5± 0,6	—	—	70,6	M. Vermorel și colaboratori*
Ovăz	68,0± 0,6	—	47,2	99,2	70,8± 2,1	K. Nehring și colaboratori (8)
Ovăz (golaș)	87,8± 0,5	85,8± 0,7	—	—	—	M. Vermorel și colaboratori
Orz	80,4± 1,2	—	57,2	98,5	74,8± 1,7	K. Nehring. și colaboratori (8)
Orz	81,8± 0,8	79,2± 0,6	—	—	—	M. Vermorel și colaboratori
Grîu	87,5± 0,3	85,0± 0,4	—	—	—	,,
Șrot de soia	75,0± 1,3	—	40,4	92,8	58,8± 1,5	K. Nehring și colaboratori (8)
Clamydomonas reinhardi	57,72± 0,841	50,82± 0,998	43,8 ± 1,212	88,17± 1,098	87,64± 1,223	cercetări proprii
Rație martor cu 80% porumb	89,38	86,35	78,84	97,1	90,7	,,

*M. Vermorel a. J. Keller, 4th Symposium on Energy metabolism, Jablonna near Warszaw, 17th—24th Sept. 1967, Acad. Press (sub tipar).

CONCLUZII

Făina de alge *Chlamydomonas reinhardi*, caracterizată printr-un conținut de 93,42% substanță uscată, 34,0% proteină brută, 5,31% grăsime brută, 36,31% total glucide, 16,80% cenușă și 4 336 cal/g, administrată în hrana șobolanilor adulți pentru întreținerea funcțiilor, a avut o valoare nutritivă care, raportată la 100 cal ingerate, este de 57,72± 0,841% energie digestibilă, 50,82±0,998% energie metabolizabilă și 43,8±1,212% energie netă. Digestibilitatea substanțelor nutritive cuprinse în aceste alge a fost de 66,17±1,447% la proteine, 70,3±1,42% la grăsimi și 49,21±1,79% la glucide.

(Avizat de prof. N. Sălăgeanu.)

BIBLIOGRAFIE

1. ДОРОЩЕВСКИ Б., ДОРОШЕВСКА З., РУЖИСКА Е. и ЩОДРОВСКИ Г., Материалы 4-го Координационного собрания и Научного Симпозиума,. по теме VI.5.5. СЭВ, 14—18.III.1966, Краков, июль 1966, 318—327.
2. FODOR GY., BEDÖ K., LÁZÁR I. și LOSONCZY I., Rev. med., 1963, **IX**, *1*, 50–53.
3. FODOR GY. și RÁCZ G., Rev. med., 1962, **VIII**, *1*, 77–84.
4. ГОРБОВСКА Г., Материалы 4-го Координационного Собрания и Научного Симпозиума, по теме VI.5.5. СЭВ, 14—18.III. 1966, Краков, июль 1966, 328—338.
5. КОРЕЛЕСКИ Е., Материалы 4-го Координационного Собрания и Научного Симпозиума, по теме VI.5.5. СЭВ, 14—18.III.1966, Краков, июль 1966, 295—303.
6. КРАСНОДЕБСКА И., Материалы 4-го Координационного Собрания и Научного Симпозиума, по теме VI.5.5. СЭВ, 14—18. III. 1966, Краков, июль 1966, 274—287.
7. NEHRING K., JENTSCH W. u. SCHIEMANN R., Arch. Tierernährung, 1961, **11**, *5*, 359–369.
8 NEHRING K., SCHIEMANN R., HOFFMANN L. u. JENTSCH W., Arch. Tierernährung, 1963, **13**, *3*, 119–132.
9. SCHILLER K., Ztschr. Tierphysiologie, Tierernährung u. Futtermittelkunde, 1960, **15**, *5*, 305–308.
10. ВЕРНЫ А. и САБИЦКИ М., Материалы 4-го Координационного Собрания и Научного Симпозиума, по теме VI.5.5. СЭВ, 14—18.III. 1966, Краков, июль 1966, 288—294.
11. VET-OY CHANG, J. Nutrit., 1962, **78**, 21–27.
12. ЗЛОБИЦА А. и ГРЫНЦЫК Б., Материалы 4-го координационного Собрания и Научного Симпозиума, по теме VI.5.5.СЭВ, 14—18.III. 1966, Краков июль 1966, 350—358.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Secția de fiziologie animală
și
Secția de fiziologie vegetală.

Primit în redacție la 17 aprilie 1968.

CERCETĂRI ASUPRA RELAȚIEI DINTRE GREUTATEA CORPORALĂ ȘI CONSUMUL DE OXIGEN LA CARAS (*CARASSIUS AURATUS GIBELIO* BLOCH) SUB INFLUENȚA TEMPERATURII ȘI A SEZONULUI

DE

AL. G. MARINESCU

591.134.5; 597.554.3

The relationship between body weight (13.3–60.9 g) and oxygen consumption of the goldfish (*Carassius auratus gibelio* Bloch) in field conditions, under season and temperature influence, was investigated.

The author found the highest values of the body weight in the colder periods of the year (over-unit values) and the lowest ones (sub-unit values) in the warmer season.

On the basis of the obtained data, he suggests the existence of a trend – in fish with bigger body size – to limit the action of the temperature on the energy metabolism.

Studierea relației dintre consumul de oxigen, ca indice al metabolismului energetic, și greutate, amplu abordată în ultimul timp, își vădește justificarea în necesitatea găsirii unei modalități valabile de apreciere a valorilor comparate ale metabolismului energetic în seria animală.

O dată cu abandonarea legii suprafeței, dată de M. R u b n e r (1902), prin înlocuirea acesteia cu raportarea mărimii metabolismului energetic la greutatea corporală de către A. K r o g h (1916, citat după (7)), diferiți cercetători au notat valori variate pentru estimarea exponentului greutății. Menționăm cercetările întreprinse de M. K l e i b e r (1932), care a stabilit pentru exponentul greutății corporale o valoare de 0,75 în cazul homeotermelor.

Extinderea acestor preocupări la poikiloterme a generat studii numeroase, care au indicat diferite valori exponențiale, cuprinse în general între 0,60 și 1,0, puține excepții fiind raportate pentru clasa peștilor.

Pînă în prezent sînt notate lucrări de specialitate în care autorii comunică diferite valori ale exponentului greutății găsite la diferite specii de

pești (1), (3), (4), (5), (9), (10), (11), (12) (Zeuthen, 1947; Fry și Hart, 1948; Sunders, 1957; Prosser, 1958; Pritchard și colab., 1958; Hickman, 1959; Barlow, 1961).

Hemmingsen (1960, citat după (6)), calculînd toate valorile publicate în literatură cu privire la metabolismul energetic al peștilor, admite un exponent general de 0,75, valoare considerată de Ch. Kayser și A. Heusner (6) ca fiind foarte apropiată de aceea găsită de ei în cadrul așa-numitei relații interspecifice a raportului dintre consumul de oxigen și greutatea corporală la 4 specii de pești.

Însă mult mai puține lucrări au arătat care este evoluția acestei relații în condițiile variației de temperatură. Cităm în acest sens cercetările lui S. V. Job (4) la păstrăvul *Salvelinus fontinalis* L., ale lui M. S. Kanungo și A. C. Ladd Prosser (5) și cele ale lui F. W. H. Beamish și P. S. Mookherjii (1) la caras (*Carassius auratus* L.). Ultimii autori menționați, alături de influența temperaturii, admit și existența unei influențe a sezonului, observațiile lor desfășurîndu-se în perioada 1956—1960. Notăm de asemenea cercetările lui D. E. Wohlschlag și R. O. Juliano (11) asupra speciei *Lepomis macrochirus*, la care s-au determinat pantele de regresie în relația consum de oxigen — talie în condițiile variabilității temperaturii și sezonului.

Întrucît în nici una dintre lucrările menționate nu a fost evidențiată o evoluție lunară a relației dintre consumul de oxigen și greutatea corporală în condițiile temperaturii variabile, am întreprins cercetările care fac obiectul lucrării de față.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost executate în perioada septembrie 1966 — august 1967 [1], în teren, la temperatura variabilă a mediului, utilizîndu-se exemplare de caras (*Carassius auratus gibelio* Bloch), a căror greutate corporală a fost cuprinsă între 13,3 și 60,9 g. S-au folosit loturi de 10—20 de exemplare (exceptînd lunile septembrie (6) și august (8)), iar analizele au fost efectuate în același interval al zilei (orele 10—15), urmărindu-se evitarea variațiilor nictemerale ale metabolismului energetic.

După circa 4 ore de la capturare (timp în care au fost păstrați într-un acvariu), peștii au fost introduși în camere respiratorii, plasate într-un acvariu aflat în imediata apropiere a heleșteului. S-a utilizat întotdeauna apă proaspătă din heleșteu, exemplarele selectate îndepărtîndu-le pe cele necorespunzătoare. Experiențele s-au desfășurat sub strictă supraveghere, întrucît nu au fost luate în considerare decît valorile obținute de la exemplarele liniștite în tot cursul experienței.

S-a utilizat metoda camerelor închise, iar dozările oxigenului prin metoda Winkler.

REZULTATE

Pe baza datelor obținute a fost întocmit un grafic, în care sînt reprezentate pe o rețea dublu-logaritmică dreptele de regresie a raportului dintre consumul de oxigen și greutatea corporală (fig. 1), pentru fiecare lună.

[1] Exceptînd luna ianuarie, în care nu s-au făcut determinări.

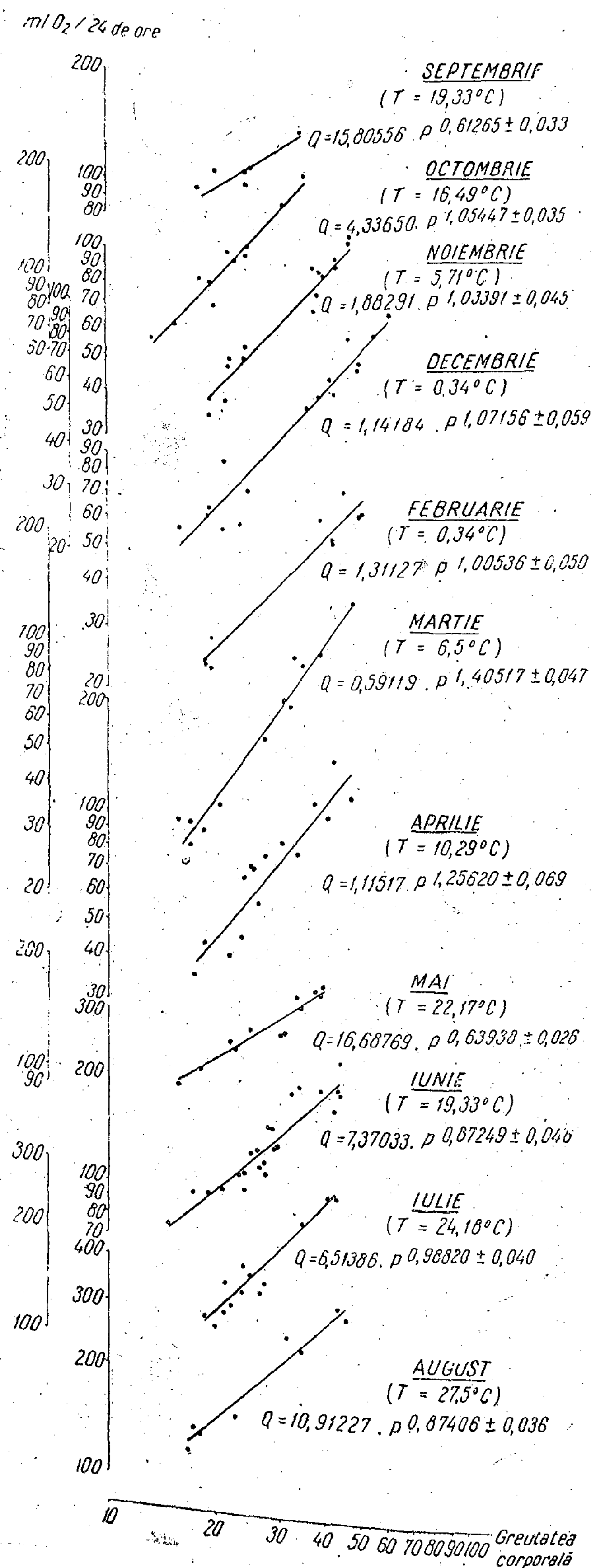


Fig. 1. — Raportul dintre consumul de oxigen și greutatea corporală la caras (*Carassius auratus gibelio* Bloch) în condiții de teren, în perioada septembrie 1966 — august 1967 (exceptînd luna ianuarie). Sînt reprezentate dreptele de regresie pentru fiecare lună, precum și ecuațiile de regresie corespunzătoare.

DISCUŢIA REZULTATELOR

Valoarea exponentului greutăţii corporale găsită de diferiţi cercetători pentru genul *Carassius* este în general apropiată şi cuprinsă în limitele 0,800 —0,850 (E. Zeisberger (12) la *Carassius carassius:* 0,810; F. W. H. Beamish şi P. S. Mookherjii (1) la *C. auratus* L.: 0,850; M.-L. Ruhland (9) la *C. auratus* L.: 0,850; Al. G. Marinescu[2] la *C. auratus gibelio* Bloch: 0,859, ultimele două valori fiind obţinute prin utilizarea unei temperaturi constante de 25°C).

Datele obţinute de noi indică o variaţie a exprimării valorice a exponentului greutăţii în limitele 0,613 (septembrie) şi 1,405 (martie). Această din urmă valoare contravine oarecum schemei generale de încadrare a puterii greutăţii corporale în limite situate în general sub 1,000.

După cum remarcă însă Ch. Kayser şi A. Heusner (6) într-un amplu studiu comparativ asupra metabolismului energetic în seria animală, în unele condiţii este posibil să apară şi valori supraunitare. Autorii nu precizează însă care sînt aceste condiţii. Vom cita în acest sens cercetările lui D. E. Wohlschlag şi R. O. Juliano (11) asupra peştelui *Lepomis macrochirus*, care au obţinut valori de 1,22 şi 1,32, alături de 0,70, în timpul diferitelor sezoane ale anului, în condiţiile unei variabilităţi a factorilor ecoclimatici de teren, inclusiv a temperaturii. F. W. H. Beamish şi P. S. Mookherjii (1), în experienţele lor cu specia *Carassius auratus* L., au evidenţiat o modificare, în funcţie de sezon, a valorii exponentului de greutate, cuprinsă între 0,717 în luna iunie 1959 şi 0,913 în luna septembrie 1959.

Considerăm interesant faptul că, în cazul valorilor găsite de noi, exponentul greutăţii se apropie cel mai mult de valoarea cea mai frecvent menţionată în literatură (0,850) în sezoanele în care temperatura la care s-a experimentat se situează peste 20 —22°C. Valoarea de 0,850 obţinută de M.-L. Ruhland (9) şi aceea de 0,859 semnalată de Al. G. Marinescu (1967), ambele realizate la temperaturi de 24 —25°C, par să ne îndreptăţească în această presupunere.

În ceea ce priveşte semnificaţia imediată a variaţiei valorilor exponentului greutăţii în cursul variaţiei sezoniere (lunare) a metabolismului energetic, în condiţii de teren, la specia studiată, foarte puţine informaţii utilizabile ne permit abordarea acestei probleme. Menţionăm accepţia lui S. V. Job (4), potrivit căreia panta devine mai mică (exponentul greutăţii se micşorează) o dată cu creşterea temperaturii, ceea ce ar corespunde valorilor mai ridicate (supraunitare) obţinute de noi pentru temperaturile mai scăzute şi, respectiv, valorilor subunitare la temperaturi mai ridicate.

Notăm că valorile metabolismului energetic (consumului de oxigen) înregistrate în experienţele noastre trebuie considerate drept rată metabolică curentă, cu toate precauţiile luate în timpul experimentărilor, ele fiind situate deasupra ratei metabolice standard. Deşi S. V. Job (4) a semnalat că nu există diferenţe notabile între relaţia ratei active şi, respectiv, a ratei standard faţă de greutatea corporală, înclinăm să credem că această variabilitate a raportului dintre consumul de oxigen şi talie este dependentă într-o oarecare măsură de creşterea unor activităţi spontane neexteriorizabile în anumite perioade ale anului.

[2] Al. G. Marinescu, *Cercetări asupra consumului sezonier de oxigen la caras (Carassius auratus gibelio Bloch)*, Rezumatele Conferinţei de fiziologie vegetală şi animală, Bucureşti, 9—11 oct. 1967.

În ce măsură însă această modificare a valorilor exponentului greutăţii este datorată unor factori interni sau externi, care intervin în raportul metabolism — greutate corporală, rămîne să fie precizat prin cercetări viitoare. În prezent, la actualul nivel al cunoştinţelor noastre, menţionăm — sub rezerva necesară — un fapt interesant, însă insuficient de bine conturat. Astfel, valorile ridicate ale exponentului greutăţii în cazul sezonului rece sau în apropierea acestuia indică o creştere a metabolismului energetic la peştii de talie mai mare, în timp ce în sezonul cald slaba exprimare a valorii exponentului de greutate sugerează un nivel mai scăzut al metabolismului pentru exemplarele de talie mai mare, ca răspuns la acţiunea factorului hipertermic. Această constatare, care reiese din datele noastre, conduce la presupunerea că în cazul peştilor, cel puţin pentru exemplarele de talie mai mare, ar exista unele posibilităţi de reglare a metabolismului, ceea ce ar limita într-o oarecare măsură noţiunea de poikilotermie la această clasă de vertebrate.

O idee asemănătoare a fost exprimată de R. W. Morris (8), care notează că la specia *Pseudolabrus celidotus* curba de temperatură a raportului dintre dimensiunile corporale şi intensitatea metabolismului în sezonul cald se aplatisează, ceea ce ar sugera — după cum remarcă autorul — existenţa unor mecanisme de reglare a metabolismului la această specie.

CONCLUZII

1. Valoarea exponentului greutăţii pentru caras (*Carassius auratus gibelio* Bloch) se modifică în diferitele perioade ale anului (lunar), corespunzător variaţiei temperaturii şi a celorlalţi factori care sînt incluşi în noţiunea de sezon. Cele mai mici valori au fost înregistrate în lunile septembrie (0,613) şi mai (0,640), iar cele mai ridicate în sezonul rece (1,070 în decembrie) şi în perioadele imediat apropiate acestuia (1,050 în octombrie şi 1,400 în martie).

2. Valorile mai ridicate ale exponentului de greutate în sezonul rece şi mai scăzute în anotimpul cald ar sugera existenţa unor posibilităţi de ajustare a metabolismului, cel puţin pentru exemplarele de talie mai ridicată.

BIBLIOGRAFIE

1. Beamish F. W. H. a. Mookherjii P. S., Canad. J. Zool., 1964, **42**, 2, 161—175.
2. Fry F. E.J., *The Physiology of Fishes*, M. Brown, Acad. Press, New York, 1957, 23—55.
3. Heusner A., Kayser Ch., Marx C., Stussi T. et Harmelin M. L., C.R. Soc. Biol., 1963, **157**, *3—4*, 654—657.
4. Job S. V., Univ. Toronto Studies, Biol. Ser., 1955, *61*; Publ. Ontario Fisheries, Res. Lab., *73*.
5. Kanungo Madhu S. a. Prosser A. C. Ladd, J. Cell comp. Physiol., 1959, **54** (*3*), 259—263.

6. KAYSER CH. et HEUSNER A., J. Physiol., 1964, *56*, 498–524.
7. KLEIBER M., *Energy Metabolism*, K. L. Blaxter, Acad. Press, Londra – New York, 1964, 427–432.
8. MORRIS R. W., Trans. roy. Soc. N. Z. Zool., 1965, **6**, *15*, 141–152.
9. RUHLAND MARIE-LOUISE, Bull. Soc. Zool. France, 1966, **XC**, *2–3*, 347–353.
10. STUSSI T., HEUSNER A., KAYSER CH., MARX C. et HARMELIN M. L., C.R. Soc. Biol., 1963, **157**, *3–4*, 667–669.
11. WOHLSCHLAG D. E. a. JULIANO R. O., Limnol. Oceanogr., 1959, *4* (*2*), 195–209.
12. ZEISBERGER E., Ztschr., Fisch., 1961, **10**, *1–3*, 203–219.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Secția de fiziologie animală.

Primit în redacție la 8 mai 1968.

OBSERVAȚII AUTORADIOGRAFICE ASUPRA METABOLIZĂRII UNOR HEXOZE LA TRITONI (*TRITURUS VULGARIS*)

DE

T. TRANDABURU ȘI PAULA PRUNESCU

591.133.1 : 597.94

The liver and mucous cells of the gut epithelium in newts, after administration of glucose $-^{14}C$ (U), galactose $-^{14}C$ (U) and mannose $-^{14}C$ (U) were investigated by the autoradiographic method.

The animals were killed between 15–60 minutes after the administration of the labelled substances.

The incorporation of these substances both in glycogen and glycoproteins was established.

În ultimul timp s-au acumulat numeroase dovezi, în special la mamifere, asupra încorporării hidraților de carbon în glicogenul din celula hepatică (3), (4), (6), (8), (16). A fost demonstrată de asemenea prezența acestora în produșii exocrini ai pancreasului (13), parotidelor (11) și celulelor mucoase ale intestinului (10), (11).

La vertebratele inferioare (poikiloterme), problema a fost foarte puțin studiată (1), (9). Din această cauză ne-am propus să întreprindem unele cercetări, începînd cu cele ale căror rezultate sînt expuse în prezenta lucrare.

MATERIAL ȘI METODĂ

S-a lucrat pe 12 exemplare de *Triturus vulgaris*, în greutate de aproximativ 5 g fiecare, ținute în prealabil la post 24 de ore. În experiențele autoradiografice s-au folosit 7 animale injectate intraperitoneal cu hexoze radioactive în amestec cu cîte 0,1 ml soluții 10% de hexoze neradioactive, folosite ca purtători. Trei exemplare au primit, pe aceeași cale, doze identice de purtători și au fost sacrificate la 45 min de la administrare. În sfîrșit, au fost sacrificate și două animale netratate.

Tabelul nr. 1

Sumarul experienţelor autoradiografice

Substanţa radioactivă	Doza injectată pe g greutate corporală μCi	Antrenorul folosit 0,1 ml sol. 10%	Volumul total injectat ml	Timpul de la injectare la sacrificare min
*Glucoză $\sim {}^{14}C(U)$	20 40 80	D (+) glucoză***	0,2 0,2 0,4	30 15 45 45 60
**Galactoză $\sim {}^{14}C(U)$	40	D(+) galactoză***	0,2	45
**Manoză $\sim {}^{14}C(U)$	40	D(+) manoză***	0,2	45

* Praga – Cehoslovacia.
** Radiochemical Centre, Amersham – Anglia.
*** E. Merck, A. G. – R. F. a Germaniei.

Tehnica histologică. După prelevarea fragmentelor de ficat şi intestin, fixarea s-a făcut timp de 60 min, într-un amestec constînd din: dioxan saturat cu acid picric – 8,5 ml, formol neutru concentrat – 1 ml, acid acetic glacial – 0,5 ml.

Ulterior, piesele au fost trecute prin trei băi de dioxan pe $CaCl_2$, a cîte 60 min fiecare, şi incluse în parafină. Secţiunile au avut grosimea de 5 μ. Coloraţiile folosite au fost: hemalaun-eozină, azan, albastru de toluidină şi PAS cu sau fără contracolorare cu hemalaun.

Tehnica autoradiografică. Secţiunile deparafinate şi aduse la apă s-au acoperit cu o peliculă fină de gelatină (prin scufundarea lamelor timp de 30 s într-o soluţie de gelatină 0,5 %). După deparafinare, un număr de lame din fiecare variantă experimentală au fost supuse digestiei cu salivă (48 de ore la 37°C) şi apoi pregătite pentru autoradiografie.

Preparatele autoradiografice s-au realizat prin tehnica scufundării („dipping") în emulsie nucleară IFA – EN_2, în prealabil diluată cu o soluţie de finisare (12).

Compoziţia emulsiei finale a fost următoarea: emulsie concentrată IFA – EN_2 – 10 ml, soluţie de finisare – 0,5 ml, apă distilată – 300 ml.

Lamele au fost developate (12) şi colorate după o expunere de 9 zile, la întuneric, într-o atmosferă uscată şi la temperatura de 4 – 5°C.

Menţionăm că toate preparatele autoradiografice au fost realizate în condiţii de lucru identice.

REZULTATE

Ficat. Administrarea hexozelor neradioactive a determinat în toate cazurile o creştere evidentă a glicogenului sub forma unor aglomerări de material PAS-pozitiv în citoplasma celulelor hepatice.

La 15 min de la injectarea a 40 μCi/g glucoză $-{}^{14}C(U)$ s-a constatat acumularea granulelor de Ag peste ariile de glicogen (23 de granule/1 000 μ^2) [1], pentru ca la 60 min reacţia autoradiografică să fie mai intensă (37

[1] Fiecare cifră reprezintă media numărului granulelor de Ag obţinută în urma a 20 de citiri pe animal.

PLANŞA I.

Reacţia autoradiografică în ficat

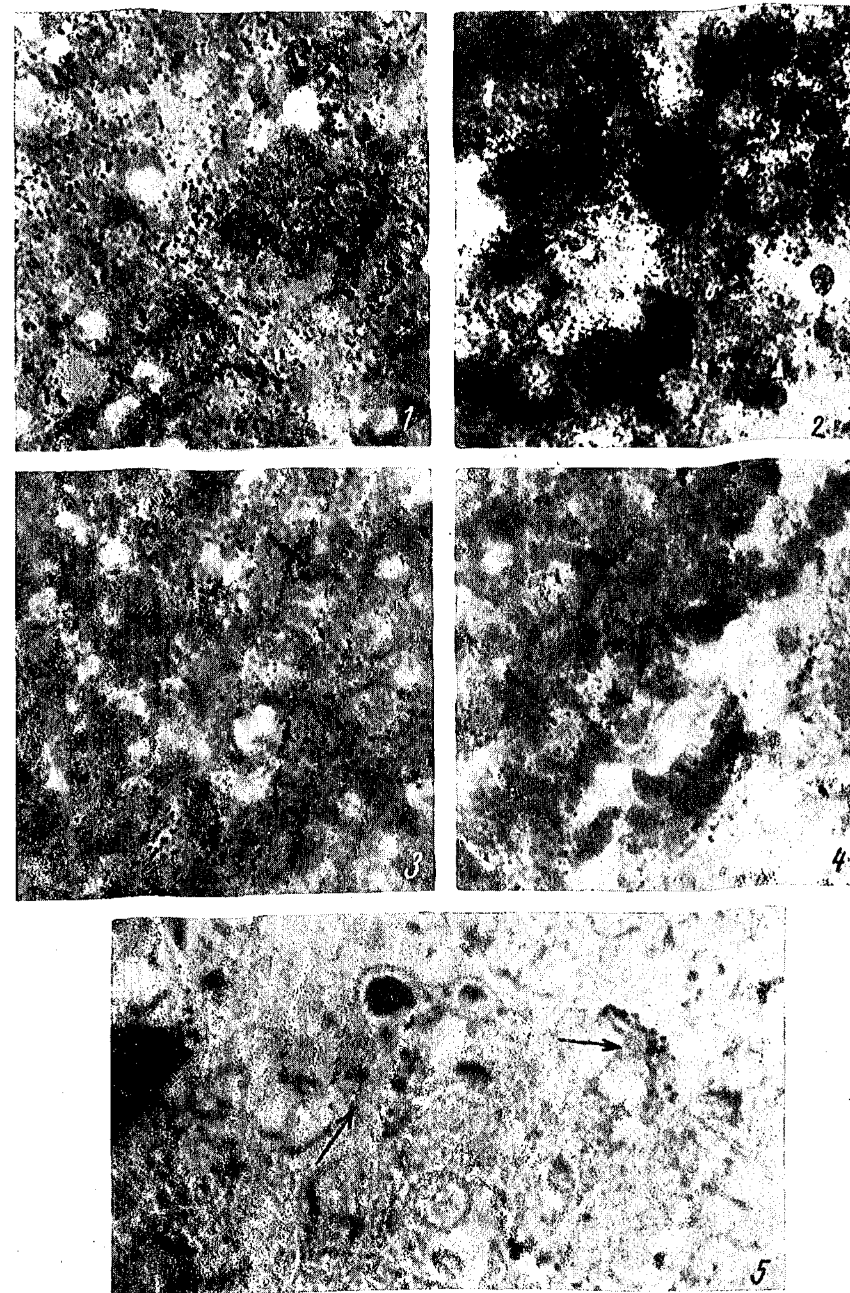
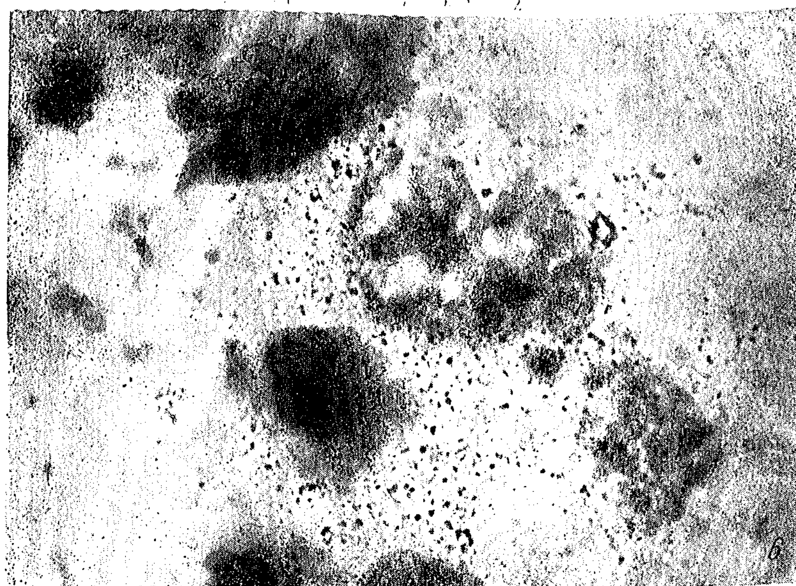


Fig. 1. – La 60 min după injectarea a 40 μCi glucoză $-{}^{14}C(U)$ (PAS – hemalaun, × 430). Fig. 2. – La 45 min după o doză de 80 μCi glucoză $-{}^{14}C(U)$ (PAS – hemalaun, × 600). Fig. 3. – La 45 min după o doză de 40 μCi/g galactoză $-{}^{14}C(U)$ (PAS, × 430). Fig. 4. – La 45 min după o doză de 40 μCi/g manoză $-{}^{14}C(U)$ (PAS – hemalaun, × 430). Fig. 5. – Digestia cu salivă îndepărtează majoritatea glicogenului apărut în urma administrării galactozei $-{}^{14}C(U)$. Săgeţile indică canaliculele biliare. Se observă de asemenea granule de Ag dispuse în apropierea acestora (PAS cu salivă, × 1 290).

PLANŞA II.

Celule mucoase dintr-o criptă a epiteliului intestinal la 15 şi 60 min de la administrarea a 40 µCi/g glucoză marcată.



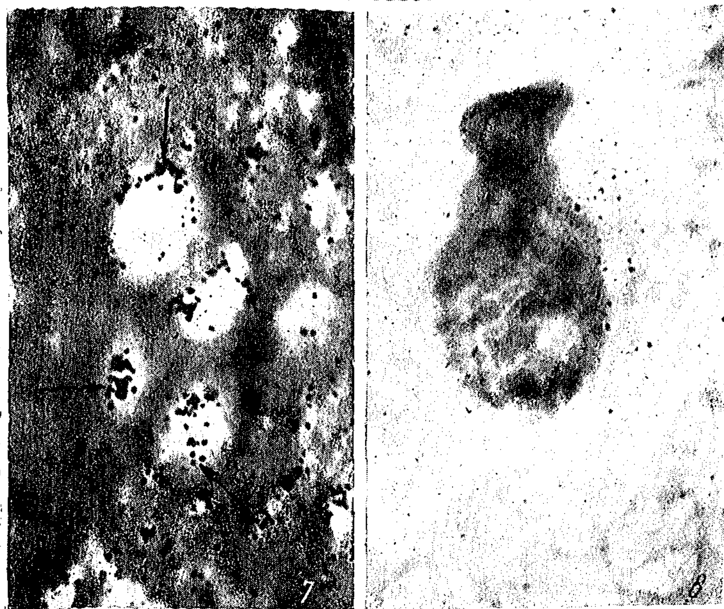


Fig. 6. — Albastru de toluidină (× 2 300). Fig. 7. — Acumularea radioactivității în mucus (săgețile) (hemalaun-eozină, × 1 290). Fig. 8. — Celula mucoasă la 45 min după injectarea manozei marcate (albastru de toluidină, × 2 300).

de granule /1 000 μ^2) şi să cuprindă suprafeţe mai mari din citoplasmă (pl. I, fig. 1 şi tabelul nr. 1). În cazul unor doze de 80 µCi/g, radioactivitatea a fost mai crescută la 45 min (pl. I, fig. 2) şi 60 min (66 de granule/1 000 μ^2 şi, respectiv, 64 de granule/1 000 μ^2), fără să existe însă diferenţe cantitative semnificative.

Injectarea a 20 µCi/g glucoză marcată şi sacrificarea după 30 min au determinat o reacţie autoradiografică (20 de granule/1 000 . μ^2) comparabilă cantitativ cu cea obţinută atunci cînd animalele primeau o doză dublă, fiind sacrificate la 15 min.

Tratarea prealabilă a secţiunilor cu salivă în toate variantele menţionate a îndepărtat cea mai mare parte a materialului PAS-pozitiv şi a diminuat mult reacţia autoradiografică.

Administrarea galactozei —^{14}C(U), ca şi a manozei —^{14}C(U), a produs la 45 min o acumulare mai scăzută de glicogen marcat (29 de granule/1 000 μ^2 şi, respectiv, 26 de granule/1 000 μ^2) (pl. I, fig.3 şi 4) decît în cazul glucozei. După hidroliza cu salivă, radioactivitatea rămasă era localizată în vecinătatea canaliculelor biliare (pl. I, fig. 5).

Celulele mucoase ale intestinului. În preparatele noastre, toate hexozele marcate s-au localizat îndeosebi în celulele caliciforme ale epiteliului intestinal. Mucusul ocupă cea mai mare parte din volumul acestor celule şi este situat în regiunea polului apical al celulei.

La 15 şi 30 min de la injectarea glucozei —^{14}C(U), radioactivitatea cea mai intensă s-a observat la periferia substanţei mucoase, regiune cunoscută ca aparţinînd, la şobolan, complexului Golgi (10). Pe secţiuni transversale supranucleare la nivelul acestui organit, radioactivitatea apărea ca un halo în jurul mucusului (pl. II, fig. 6).

La 45 şi mai ales la 60 min, reacţia autoradiografică s-a suprapus evident peste conţinutul mucos, deşi uneori s-a păstrat şi în regiunea golgiană (pl. II, fig. 7). De asemenea, după administrarea glucozei marcate s-au mai observat granule de Ag (rezistente la salivă), răspîndite şi în alte zone ale celulelor mucoase.

Încorporarea galactozei şi manozei —^{14}C(U) în mucus s-ar părea că se desfăşoară întrucîtva mai lent, deoarece la 45 min efectul maxim al radioactivităţii a apărut la periferia acestuia (pl.II, fig. 8).

În toate cazurile arătate de noi, reacţia autoradiografică nu a fost afectată de tratamentul cu salivă.

DISCUŢII

Referitor la ficatul de triton, suprapunerea reacţiei autoradiografice peste teritoriile PAS-pozitive în urma administrării glucozei —^{14}C (U), galactozei —^{14}C(U) şi manozei —^{14}C(U) este o dovadă în plus a posibilităţilor multiple ale celulelor hepatice de a sintetiza glicogen pornind de la diferite hexoze. Acest lucru s-ar realiza la mamifere prin convertirea galactozei şi manozei în produşi intermediari ai metabolismului glucozei (UDP-glucoză şi, respectiv, glucozo —1 —P), din care, ulterior, se elaborează glicogenul (11), (15).

Asupra sediului sintezei acestui carbohidrat complex în celulă, unele cercetări recente de microscopie electronică făcute la şobolan ajung

la concluzia că acesta apare în citoplasmă în strînsă corelație cu reticulul endoplasmatic neted (4).

Faptul că reacția autoradiografică este evidentă la scurt interval de la injectarea glucozei marcate (15 min) și se intensifică ulterior (60 min) ne face să situăm în timp începutul încorporării în glicogen sub 15 min.

Glicogenul nu este însă singurul produs de sinteză al ficatului la care participă hexozele; acesta elaborează și secretă în regiunea complexului Golgi (2), cel puțin la mamifere, glicoproteine plasmatice (14). Astfel s-ar putea explica și la tritoni o parte din radioactivitatea care persistă în celula hepatică după hidroliza cu salivă a glicogenului provenit în urma injectării galactozei și manozei marcate.

Privitor la natura chimică a secreției celulelor mucoase din epiteliul intestinal de oaie, P. W. Kent și J. C. Marsden (7) au arătat că acesta ar conține o fracțiune glicoproteică în care au identificat hexozamine, glucoză, galactoză, fucoză, acid salic și radicali sulfați. Tot la oaie, P. Draper și P. W. Kent (5), urmărind încorporarea glucozei —^{14}C (U) în celulele mucoase ale colonului, au găsit radioactive toate monozaharidele conținute în fracțiunea glicoproteică.

După M. Neutra și C. P. Leblond (10), complexul lui Golgi din celulele mucoase ar fi sediul sintezei de mucus, din hidrați de carbon și proteine.

Aspectul reacției autoradiografice observat în preparatele noastre la diferite intervale de timp se încadrează în rezultatele autorilor citați, extinzînd valabilitatea lor și asupra celulelor caliciforme ale intestinului poikilotermelor.

Referitor la substanțele radioactive rezistente la salivă, răspîndite și în alte regiuni ale celulelor mucoase în urma administrării glucozei —^{14}C(U), credem că acestea ar putea fi proteine marcate, la sinteza cărora participă părți din moleculele de glucoză.

CONCLUZII

1. Administrarea glucozei, galactozei și manozei radioactive produce în ficatul de triton o remarcabilă acumulare de glicogen marcat în mai puțin de o oră.

2. De asemenea, tritonul este capabil să sintetizeze glicoproteine, în ficat și în celulele mucoase intestinale pe seama acelorași hexoze, la nivelul complexului Golgi.

BIBLIOGRAFIE

1. Brown G. W. jr., in *Physiology of the Amphibia*, J. A. Moore, New York — Londra, 1964, 31.
2. Bruni C. a. Porter K. R., Amer. J. Path., 1965, **46**, 691.
3. Coimbra A., J. Histochem. Cytochem., 1966, **14**, *12*, 898.
4. Coimbra A. a. Leblond C.P., J. Cell Biol., 1966, **30**, 151.
5. Draper P. a. Kent P. W., Biochem. J., 1963, **86**, 248.
6. Hastings A. B., Teng C.T. a. Nesbett F. B., J. biol. Chem., 1952, **194**, 69.
7. Kent P. W. a. Marsden J. C., Biochem. J., 1963, **87**, 38.
8. Kugler J. H. a. Wilkinson W. J. C., J. Histochem. Cytochem., 1962, **10**, 143.

9. Miller M. R., in *Physiology of Carbohydrate Metabolism in Heterothermic Animals*, Arthur W. Martin, University of Washington Press, 1961, 125.
10. Neutra M. a. Leblond C. P., J. Cell Biol., 1966, **30**, 119.
11. — J. Cell Biol., 1966, **30**, 137.
12. Nicolae Marieta, *Autoradiografia cu emulsii nucleare*, București, 1963.
13. Plummer T. H. a. Hirs C.H.W., J. biol. Chem., 1963, **238**, 1396.
14. Sarcione E.J., J. biol. Chem., 1964, **239**, 1686.
15. Soru Eugenia, *Biochimie medicală*, Edit. medicală, București, 1963, 982.
16. Stetten F. jr. a. Stetten M. R., Physiol. Rev., 1960, **40**, 505.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Secția de fiziologie animală.

Primit în redacție la 6 mai 1968.

VARIAŢIA ADN ÎN FICATUL ŞOBOLANILOR IRADIAŢI ŞI PARŢIAL HEPATECTOMIZAŢI

DE

M. ISVORANU

591.05 : 547.963.32

In this work, the DNA content was determined in regenerating rat liver after whole irradiation with a total dose of 1000 r, and partial hepatectomy.
The animals were divided into two groups: the first was subjected to acute, and the second to fractionated irradiation (1000 r at 3 intervals of 48 hours each); 4 hours after irradiation, partial hepatectomy was effected on the rats. Under acute irradiation the damage to the DNA is considerable, the decrease reaching values down to 32% as against the normal value. Following fractionated irradiation, the damage to DNA is more moderate.

Cunoscut fiind rolul pe care îl au acizii nucleici în organism în sinteza proteinelor şi activităţii enzimelor, în ultimii ani s-a studiat intens mecanismul dezechilibrului sintezei acestor acizi (în special al ADN) în organismul supus acţiunii radiaţiilor (1), (6), (7), (8), (10), (12), (13).

Plecînd de la ideea că sub acţiunea radiaţiilor ionizante are loc o inhibare selectivă a proceselor de regenerare, în prezenta lucrare ne-am propus să urmărim modificările cantitative ale ADN în ficatul parţial hepatectomizat după o prealabilă iradiere totală a animalelor cu doza letală de 1 000 r.

Am cercetat ficatul deoarece, fiind organul central al reacţiilor biochimice contra radioleziunilor (4), permite evidenţierea corelaţiilor dintre procesul regenerativ şi radioleziuni.

MATERIAL ŞI METODĂ

Am experimentat un număr de 96 de şobolani albi (Wistar), masculi, adulţi, cu o greutate medie de 150 g, grupaţi în două loturi: lotul 1, cuprinzînd 48 de animale, a fost iradiat total cu 1 000 r, doză administrată fracţionat în trei şedinţe succesive a 335 r, la interval de 48 de ore, apoi hepatectomizat la 4 ore de la ultima iradiere; lotul 2, format din

același număr de animale, a primit într-o singură ședință de iradiere doza de 1 000 r, animalele fiind hepatectomizate la 4 ore de la iradiere.

De asemenea, s-au mai folosit un număr de 25 de animale neiradiate și nehepatectomizate, care au constituit lotul pentru stabilirea valorii normale a ADN (lot de referință).

Ca sursă de raze X am folosit aparatul tip Liliput 200 sistem Varga, cu o frecvență de 43 r/min.

Hepatectomia după metoda lui J. Higgins și R. Andersohn (5) a afectat circa 60% din volumul și greutatea ficatului normal.

S-au sacrificat cîte 8 animale la intervale de 24, 48, 72, 96, 120 și 264 de ore de la hepactectomie, recoltîndu-se ficatul, în care s-a dozat ADN după metoda lui V. M. Webb și H. Levy (14).

Rezultatele au fost prelucrate statistic.

REZULTATE

Din datele obținute de noi (tabelul nr. 1) se remarcă următoarele:

La lotul 1, din care fac parte animale iradiate fracționat, constatăm scăderi în conținutul de ADN de 23% la 48 de ore și 7% la 120 de ore față de valoarea normală, în timp ce la 72, 96 și 264 de ore de la iradiere și hepatectomie găsim valori crescute de 21, 36,5 și, respectiv, 7%, semnificative din punct de vedere statistic.

Singurul rezultat nesemnificativ se înregistrează la 24 de ore de la operație, cînd cantitatea de ADN este aproape nemodificată în comparație cu martorul (– 0,13%; $p > 0,07$).

La lotul 2 însă, prin raportarea datelor la același martor valoric, se observă în general o destrucție mai puternică de ADN față de lotul 1. Astfel, avem valori scăzute cu 32, 9, 14 și 20 % la 24, 48, 96 și, respectiv, 120 de ore, scăderi semnificative față de martor. La 72 de ore găsim o creștere a ADN semnificativă față de valorile obținute la 24 și, respectiv, 48 de ore la același lot, însă nesemnificativă dacă este raportată la martor. De asemenea, mai constatăm o creștere la 264 de ore, care demonstrează o revenire la valoarea normală a ADN din ficatul animalelor din acest lot.

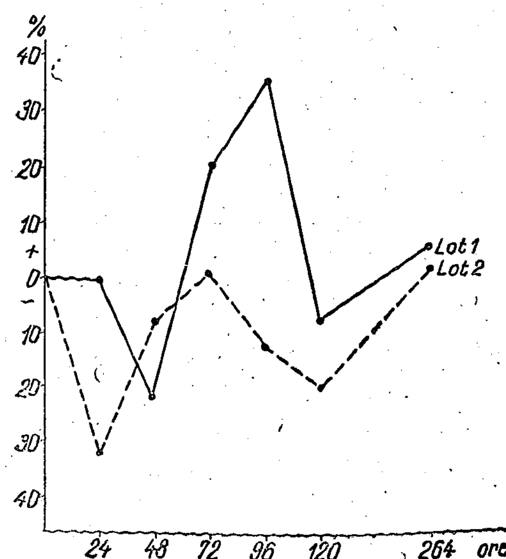


Fig. 1. – Reprezentarea grafică procentuală a valorilor ADN la loturile analizate.

Reprezentarea grafică (fig. 1) a rezultatelor evidențiază un singur vîrf maxim pentru fiecare lot iradiat. Comparîndu-se cele două curbe, constatăm un decalaj de 24 de ore între vîrful maxim al curbei lotului 2, care se semnalează la 72 de ore, și cel al lotului 1, pe care-l găsim la 96 de ore.

Tabelul nr. 1

Valorile medii ale ADN exprimate în mg % g țesut umed și semnificația diferenței raportată la martor

Lot	Normal	Timp de sacrificare (ore)					
		24	48	72	96	120	264
Martor	319,31 ±2,6	–	–	–	–	–	–
Lot 1, iradiat cronic, hepatectomizat	–	318,90 ±2,96 p>0,07	247,60 ±3,04 p<0,001	386,60 ±2,87 p<0,001	435,80 ±1,92 p<0,001	297,80 ±3,31 p<0,001	341,00 ±2,69 p<0,001
Lot 2, iradiat acut, hepatectomizat	–	217,37 ±2,78 p<0,07	291,70 ±2,45 p<0,001	320,00 ±3,17 p>0,07	276,00 ±3,17 p<0,001	256,00 ±2,46 p<0,001	324,30 ±2,73 p>0,05

DISCUȚII

Pe baza datelor obținute de noi se poate spune că, sub acțiunea radiațiilor ionizante administrate în doze letale acut și fracționat, cantitatea ADN din ficatul parțial rezecat se modifică față de normal. Există o destrucție de material genetic informațional, destrucție care se semnalează în mod deosebit prin scăderi bruște ale ADN la lotul 2 (tabelul nr. 1 și fig. 1).

Reduceri în sinteza ADN sub acțiunea radiațiilor ionizante au fost observate și de alți cercetători, ca Monique Jacob (6), R. E. Libinsohn (7), M. Skalka (12) ș.a. Monique Jacob, de exemplu, observă o scădere a sintezei ADN cu 55, 70 și 50% la 12, 46 și, respectiv, 96 de ore de la iradiere, ajungînd la valori normale spre a 7-a zi. Scăderea sintezei ADN este produsă de activitatea polimerazei, enzimă radiosensibilă care se inactivează rapid sub acțiunea radiațiilor (10).

O. Costăchel și colaboratori (4) observă că ADN la doza de 1 000 r (animale iradiate acut) se distruge, obținîndu-se o curbă cu vîrful maxim sub valoarea normală. Rezultatele noastre însă înscriu o altă curbă în modelul experimental ales, și anume, dacă valorile cele mai scăzute găsite de acești autori sînt la 96 de ore de la iradiere, în cazul cercetărilor noastre la același timp de sacrificare, observăm valori crescute ale ADN. Această inversare valorică a cantității de ADN este determinată de procesul chirurgical, pe care l-am adăugat acțiunii radiațiilor, adică hepatectomia parțială. Deci, putem spune că, în condițiile iradierii unui animal pe care îl supunem ulterior hepatectomiei, aceasta stimulează sinteza ADN, fapt care ne indică un proces regenerativ mai accelerat față de animalele care au fost iradiate cu aceeași doză, dar nehepatectomizate.

Datele noastre mai reliefează un aspect, și anume că distrugerea și inactivarea sintezei ADN sînt mai evidente cînd animalele sînt iradiate acut cu 1 000 r față de iradierea cu aceeași doză, dar administrată fracționat, iar procesul regenerativ este diferențiat.

Acest lucru se evidențiază comparînd curbele valorice ale lotului 1 cu cele ale lotului 2. Astfel, lotul 2 (iradiat unic) prezintă valori scăzute pe aproape tot intervalul observației, cu excepția timpului de 72 de ore, unde se remarcă o ușoară creștere a sintezei ADN față de lotul iradiat fracționat. Destrucția diferențiată a ADN la acțiunea radiațiilor, în funcție de timp, intensitate și mod de administrare a dozelor, a fost observată și de G. Streline (13), R. E. Libinsohn (7) și F. J. Bollum (1). Acesta din urmă, de exemplu, iradiind fracționat animalele cu doza de 1 000 r, constată, față de efectul dozelor letale administrate acut, o scădere a radioleziunilor, o refacere mai rapidă a acestor leziuni, precum și o putere mai crescută de regenerare a organelor și țesuturilor iradiate ca atare.

Deci, raportînd aceste date la observațiile noastre, însă în condiții de hepatectomie parțială, putem spune că regenerarea biochimică și fiziologică a radioleziunilor este întîrziată la animalele iradiate unic față de iradierea fracționată. Încetinirea regenerării tisulare este remarcată și prin ritmul mitotic scăzut în aceste condiții, ritm care merge aproape paralel cu curba sintezei ADN și care a fost studiat de noi în altă lucrare.

CONCLUZII

Din cele menționate mai sus, se pot desprinde următoarele concluzii:

1. Hepatectomia stimulează sinteza ADN la animalele iradiate.
2. Regenerarea biochimică a radioleziunilor este mai scăzută la animalele iradiate acut față de cele iradiate fracționat.

(Avizat de prof. E. Macovschi și prof. E. A. Pora.)

BIBLIOGRAFIE

1. Bollum F. J. et al., Cancer Res., 1960, **20**, *1*, 138–143.
2. Булгак В. Ж., Бюлл. эксп. биол. мед., СССР, 1965, **59**, *1*, 90–95.
3. Cater D. B. et al., Acta radiol., 1965, **46**, 655.
4. Costăchel O. și colab., St. și cerc. biochim., 1960, **3**, *1*, 21–33.
5. Higgins J. a. Andersohn R., Arch. Path., 1931, **86**, *12*, 186.
6. Jacob Monique et al., J. Physiol., Paris, 1962, *2*, 373.
7. Либинзон Р. Е. и др., Радиология, 1966, **6**, *1*, 1–12.
8. Loeper J., Presse méd., 1963, **71**, *46*, 2187.
9. Preda V. și colab., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1965, **17**, *4*, 339–346.
10. Recondo A. M. De, J. Physiol., Paris, 1964, **56**, *3*, 430–431.
11. Repciuc E. și colab., St. și cerc. biochim., 1964, **7**, *3*, 331–336.
12. Skalka M. et al., Folia biol., 1965, **11**, *6*, 791.
13. Streline G., *Colloque Franco-Soviétique: Cancer, leucemie et radiobiologie*, Masson, Paris, 1962.
14. Webb V. M. a. Levy H., J. biol. Chem., 1955, **213**, 107–117.

Facultatea de medicină,
Catedra de biologie.

Primit în redacție la 17 iulie 1967.

TEHNICĂ DE MICROCULTURĂ DIN SÎNGE PERIFERIC PENTRU STUDIUL CROMOZOMILOR LA ANIMALE DOMESTICE

DE

P.-C. POPESCU

591.85

A microtechnique was applied to animals with a low sedimentation rate of red cells from peripheral blood.

A high mitotic index was obtained in cattle and sheep and a good chromosomal spread was found.

Cercetările de citogenetică au luat în ultimul deceniu o amploare deosebită, cu ajutorul lor descoperindu-se la om și la animale numeroase maladii și anomalii provocate de aberațiile de număr și de structură ale garniturii cromozomice. Principala cauză a dezvoltării cercetărilor de genetică la nivel celular a fost perfecționarea tehnicilor și a metodelor de lucru și în special tehnica de obținere a cromozomilor prin culturi de celule.

Metoda culturilor de leucocite, pusă la punct de P. S. Moorhead și colaboratori (3), dă bune rezultate la om; datorită marii viteze de sedimentare (8 mm/oră), obținerea leucocitelor se face fără dificultate. La speciile de animale la care viteza de sedimentare este foarte mică (0,4 mm la taurine și 0,6 mm la oaie), obținerea leucocitelor prin centrifugare este frecvent dificilă. La taurine, chiar adăugarea în sînge a fitohemaglutininei, substanță care la alte specii provoacă aglutinarea imediată a hematiilor, nu are nici un efect. De aceea, metoda culturilor de celule a lui P. S. Moorhead, adaptată de W. Nichols și colaboratori (4) la această specie, dă rezultate mai puțin sigure și este mult mai dificilă decît la om.

Mai mulți autori au imaginat tehnici de microcultură din sînge integral atît la om, cît și la diferite specii de animale de laborator (1), (2), (5).

În prezenta lucrare se descrie aplicarea tehnicii microculturii de sînge integral la *Bos taurus* L. și *Ovis aries* L., care dă rezultate bune în mod constant.

MATERIAL ŞI METODĂ

În prezenţa heparinei, s-au recoltat din vena jugulară 1—2 ml sînge. S-a instalat cultura în vase de sticlă neutră, cu dimensiunile 12/2 mm, care conţin 15 ml de mediu T.C. 199 şi 5 ml ser de viţel fetal Difco. La aceasta sau adăugat 0,1 ml fitohemaglutinină M şi 0,1 ml fitohemaglutinină P şi două picături de sînge integral.

După 68 de ore de incubare la 37°C, s-a adăugat colchicină 0,1 ml dintr-o soluţie 0,025 % la fiecare ml mediu. După 45 min de incubare cu colchicină, s-a centrifugat la turaţii moderate şi s-a aruncat supernatantul. Sedimentul de celule a fost supus unui tratament hipotonic pentru dispersia cromozomilor în nucleu. S-au făcut 4—5 fixări succesive cu fixator alcătuit din alcool metilic şi acid acetic în proporţie de 3 : 1 şi apoi s-au efectuat preparate prin uscare la aer. Preparatele au fost colorate cu soluţie Giemsa.

Pentru microcultura din sînge integral de oaie, folosirea serului propriu al animalului dă rezultate mai bune decît serul de viţel. Serul propriu a fost obţinut dintr-o probă de sînge prelevat fără heparină şi centrifugat la 5 000 de ture timp de 30 min, în condiţii de sterilitate.

REZULTATE

Folosindu-se această metodă, s-au obţinut atît la taurine (fig. 1), cît şi la ovine (fig. 2) preparate cu cromozomi metafazici foarte bine etalaţi, iar proporţia de celule aflate în diviziune a fost apropiată de aceea obţinută în culturile obişnuite de leucocite.

CONCLUZII

Din cele relatate reiese că metoda microculturii din sînge integral se poate aplica cu succes la studiul cariotipului la taurine şi ovine. Folosindu-se această metodă, se evită centrifugarea sîngelui şi se asigură un număr suficient de leucocite pentru cultură, utilizîndu-se o cantitate foarte mică de sînge. Metoda microculturii de sînge integral poate fi folosită în special la animale cu viteza de sedimentare a hematiilor foarte redusă, cum sînt taurinele şi ovinele, şi la animalele nou-născute, la care este necesară analiza cariotipului.

(Avizat de dr. C. Maximilian.)

BIBLIOGRAFIE

1. ARAKAKI D. T. a. SPARKES R., Cytogenetics, 1963, **2**, 57—70.
2. De GROUCHY J., ROUBIN M. et PASSAGE E., Ann. de Génétique, 1964, **7**, *1*, 45.
3. MOORHEAD P. S., NOWELL P. C., MELLMAN W. I., BATTIPS D. M. a. HUNGEFORD D. A., Exp. Cell Res., 1960, **20**, 613.
4. NICHOLS W., LEVAN A. a. LAWRANCE W., Hereditas, 1962, **48**.
5. REITALU J., Hereditas, 1964, **52**.

Institutul de cercetări zootehnice,
Secţia de genetică.

Primit în redacţie la 28 iulie 1967.

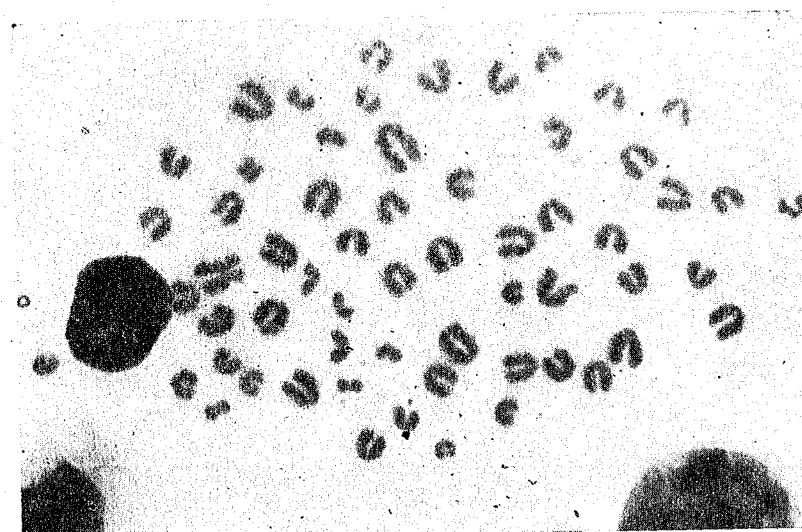


Fig. 1. — Metafază de *Bos taurus* obţinută prin microcultură de sînge integral.

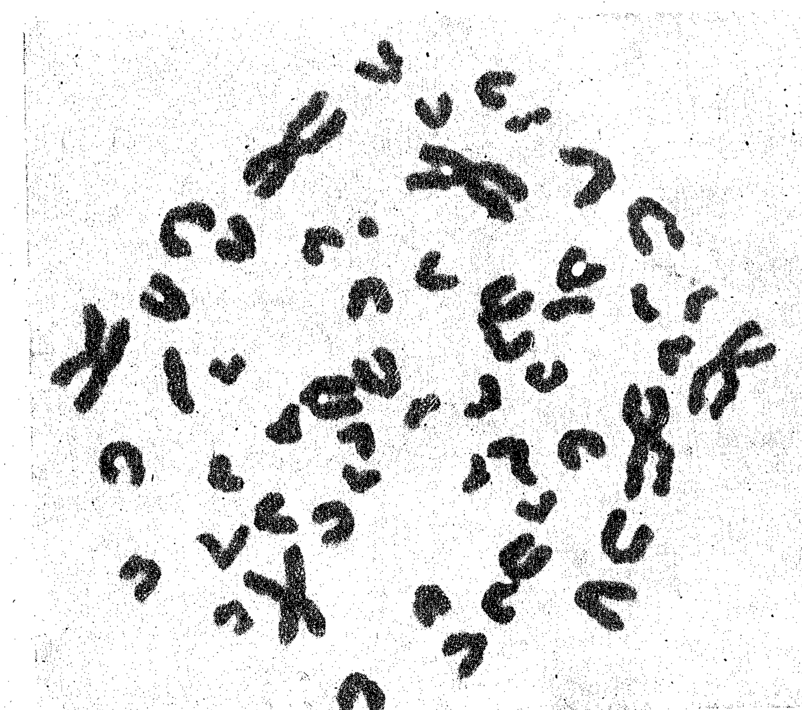


Fig. 2. — Metafază de *Ovis aries* obţinută prin microcultură de sînge integral.

* * *. *Влияниезарегулированного стока на биологию и численность пресноводных видов рыб* (*Influența reglării stocului asupra biologiei și numărului speciilor dulcicole de pești*). Сборник статей на украинском языке, Изд. Наукова думка, Киев, 1967, 168 p., 18 fig., 106 tab.

Culgerea de articole recenzată în aceste rînduri este dedicată studiului comportamentului peștilor de pe cursul inferior al Niprului, după reglarea acestuia. Culegerea cuprinde 6 articole, legate din punct de vedere tematic între ele și care prezintă cercetările efectuate sub egida Institutului de hidrobiologie al Academiei de științe a Ucrainei, pe o perioadă de peste 15 ani.

Pe Nipru s-au construit și se construiesc o serie de hidrocentrale (Kahovsk, Kremenciug, Dneprodzerjinsk, Kanev, Kiev). În legătură cu aceasta a început reglarea debitului fluviului, ceea ce a provocat, pe de o parte, micșorarea, iar pe de altă parte modificarea condițiilor hidrologice și hidrochimice de existență a celor mai importante specii de pești.

În primul articol al culegerii se trec în revistă factorii abiotici de pe cursul inferior al Niprului, remarcîndu-se faptul că în perioada 1960—1965, în urma construirii bazinelor hidrocentralelor, s-a micșorat în mod semnificativ nivelul apei fluviului, întrucît apa a fost îndreptată în sistemele de irigare sau în cele din care este utilizată în scopuri industriale. Regimul termic nu s-a modificat aproape de loc. Viteza de scurgere s-a micșorat semnificativ (de 2—3 ori) atingînd valoarea de 0,5 mm/s. În limanele fluviului, concentrația sărurilor a crescut, atingînd valoarea de 16—17‰. Deși regimul de oxigen este mai mult sau mai puțin mulțumitor, dar uneori se poate observa un deficit. Astfel, regimul hidrochimic al limanului Niprului s-a înrăutățit. În legătură cu aceasta se indică o utilizare rațională a apei, mai ales primăvara.

În articolul următor al culegerii sînt analizate condițiile înmulțirii peștilor cu mare importanță economică (sturionilor, scrumbiilor, plăticii, porcușorului, morunașului, șalăului ș.a.) în raioanele cercetate. Se remarcă o înrăutățire a condițiilor de înmulțire a acestor specii, întrucît s-a redus numărul locurilor de bătaie, fapt ce a dus la creșterea cantității de icre moarte. Nu s-au modificat aproape de loc condițiile pentru bătaia șalăului. Deși cîteva specii (plătica, crapul, somnul) se pot adapta la noile condiții, pericolul pentru peștii migratori rămîne mare, fapt ce ar putea duce la dispariția lor din punct de vedere economic.

Lucrarea următoare analizează alcătuirea de specii, răspîndirea și randamentul puietului pe cursul inferior al Niprului. Se remarcă faptul că unele specii reofile (podușul) nu s-au putut adapta noilor condiții și au dispărut, iar altele (babușca) s-au localizat în partea de jos a barajului hidrocentralei din Kahovsk și nu mai prezintă importanță industrială. Rar se pot întîlni exemplare tinere din speciile de sturioni sau scrumbii. Numărul speciilor semimigratoare (plătica, morunașul ș.a.) a scăzut de 4 ori. De asemenea a scăzut semnificativ numărul unor specii ca știuca, carasul, linul ș.a.; în schimb, au apărut unele specii ca aterina.

Problemei structurii cîrdurilor de pești industriali (plătica, porcușorul ș.a.) îi este dedicată o altă lucrare, în care se arată că după reglarea debitului Niprului structura de vîrstă a populației de pești a suferit următoarele modificări: de 2 ani predomină porcușorul; numărul indivizilor de plătică se micșorează de 4 ani și crește cel al indivizilor de 7—8 ani; în cîrdurile de bătaie ale șalăului predomină exemplarele de 2—3 ani, micșorîndu-se cele de 5 sau mai mulți ani. Cauza tuturor acestor modificări o constituie înrăutățirea condițiilor de existență.

în consecință, se recomandă un pescuit limitat al acestor specii. De asemenea, ca urmare a modificării regimului hidrologic al limanului Nipru — Busk (respectiv creșterea salinității la 11,5‰), se îmbunătățesc condițiile de existență a zglăvocului (creșterea arealului de răspîndire, a numărului indivizilor etc.).

În lucrarea următoare sînt analizate starea actuală a rezervelor și prognoza modificărilor care vor interveni în populațiile de pești industriali din raioanele cercetate. Intensitatea pescuitului șalăului a crescut de 3 ori în comparație cu perioada de dinainte de război; pescuitul plăticii s-a micșorat de 2 ori etc. O dată cu creșterea salinității în limane s-au înrăutățit și condițiile de viață ale multor specii.

Se poate observa că în toate lucrările publicate în această culegere se subliniază înrăutățirea semnificativă a condițiilor de dezvoltare a unor specii valoroase de pești în cursul inferior al Niprului. Este de asemenea puțin probabil că recomandările făcute de autori în vederea îmbunătățirii condițiilor de viață a acestor specii pot fi aplicate în practică.

După părerea noastră, ar fi fost necesar ca în culegere să fie incluse lucrări privitoare la parazitofauna tineretului piscicol, întrucît paraziții limitează într-o mare măsură numărul indivizilor. Ar fi fost de asemenea necesară o descriere a regimului hidrologic din raioanele cercetate, precum și a modului în care peștii utilizează locurile de trecere special amenajate. Condițiile de existență a peștilor pe cursul inferior al fluviilor cu debit reglat s-au înrăutățit atît de brusc, încît amenință unele specii cu dispariția. Se poate spera totuși într-o restabilire a acestor populații, prin compensarea pierderilor de pe cursul inferior cu ocrotirea lor în deltele fluviilor vizate. Ca urmare, ar fi fost necesar ca în introducerea culegerii să se arate și rolul bazinelor hidrocentralelor în creșterea rezervelor și, implicit, a numărului indivizilor din populațiile de pești valoroși.

Făcînd o apreciere generală asupra culegerii recenzate, trebuie să remarcăm că autorii lucrărilor au oglindit veridic cele mai importante particularități ale speciilor de pești în noile condiții, în special dimensiunea și variația vîrstei reproducătorilor, fertilitatea și înmulțirea lor, randamentul și numărul indivizilor din populațiile date în deltele Niprului și Bugului de sud, precum și în limanul Nipru — Busk, în relație cu reglarea debitului acestor fluvii.

V. M. Ivasik
Institutul zooveterinar, Lvov

CH. S. ELTON, *Ekologia inwazji zwierzat i roślin* (*Ecologia invaziei animalelor și plantelor*), Pań. Wyd. Rol.-Leś., Warszawa, 1967, 189 p., 51 fig., 50 tab.

Cartea nu reprezintă un manual de ecologie, întrucît ea nu cuprinde întreaga disciplină sau capitole separate ale acesteia, ci dezbate probleme speciale vizînd o categorie determinată de fenomene ecologice, care prezintă o importanță mare pentru viața omului.

Ch. S. Elton, autorul cărții, este un cunoscut ecolog, un pionier în studiul dinamicii populațiilor de animale. În această carte, care cuprinde 9 capitole, el prezintă mecanismul creșterii bruște a numărului de organisme în cazul introducerii unei noi specii străine în condițiile date. Autorul caracterizează starea de „explozie ecologică" drept urmare a invaziei speciilor care vin din alte regiuni și care dăunează agriculturii sau amenință viața omului (de exemplu, înmulțirea în masă a dăunătorilor culturilor de plante sau a paraziților patogeni ai animalelor domestice).

În primul capitol, „Intrușii", autorul prezintă o serie de exemple ilustrînd ajungerea întîmplătoare a unor specii de plante, animale sau microorganisme în anumite regiuni, urmată de înmulțirea lor în masă (de exemplu, introducerea cu totul întîmplătoare în Brazilia a țînțarului african și, o dată cu el, a malariei; popularea de către mreană a lacurilor Americii de Nord; introducerea ondatrei în Cehoslovacia). Toate aceste exemple au fost deja descrise pe larg și publicate în diferite lucrări de biogeografie, protecția plantelor etc., fără a se da o interpretare ecologică cuvenită. Faptele descrise în carte vizează nu numai condițiile naturale în care are loc invazia, dar și influența omului asupra frecvenței și intensității sale (de exemplu, introducerea de către om, în diferite zone ale globului, a unui număr de peste 200 000 de specii noi de plante și animale). Condițiile de apariție a invaziei altor specii sînt descrise de autor pe baza răspîndirii generale a organismelor pe suprafața globului și pe baza modificărilor istorice ale lumii organice (cap. 2 „Arhipelagul continentelor", și cap. 3, „Invazia pe continente"). Cartea face cunoștință cititorului cu istoria distrugerii barierelor biologice care delimitau „împărății ale vieții" în regiuni închise și cu istoria distrugerii acestor bariere care s-a petrecut ca urmare a pătrunderii unor specii noi în zonele respective (cap. 4, „Soarta insulelor izolate", și cap. 5, „Modificări în mări"). Sub aspectul biologic general, autorul descrie procesele care s-au petrecut ca urmare a influenței omului, influență exercitată în timpul descoperirii de noi teritorii sau condiționată de legătura dintre continente.

Autorul subliniază că invazia unor specii străine și înmulțirea lor în teritoriile pe care au căzut întîmplător nu sînt legate, cum sînt înclinați să creadă, unii specialiști de ecosistemele dispărute sau formate *de novo*, ci ele se realizează întocmai cum acestea se petreceau pînă la apariția omului (cap. 7, „Noi lanțuri nutritive în locul celor vechi"). Pe măsură ce popularea de către om a regiunii respective se intensifică și, ca urmare a acestui fapt, se modifică condițiile mediului, crește și posibilitatea invaziei. În carte se aduc dovezi ale factorilor care determină stabilitatea biologică a ecosistemelor naturale, ceea ce le oferă acestora capacitatea de a se „apăra" împotriva invaziilor. Autorul subliniază că stabilitatea populațiilor și a biocenozelor, în virtutea căreia nu se „admit" înmulțiri în masă ale speciilor străine, este posibilă numai la un grad foarte mare al diversității organismelor care le alcătuiesc. Rolul omului în îmbunătățirea condițiilor care pot deveni negative constă, în afară de distrugerea barierelor biologice, în limitarea răspîndirii diferitelor specii în biocenoze cu scopul obținerii unei producții organice maxime de pe suprafețele de pămînt prelucrate. În legătură cu acestea, autorul subliniază necesitatea de a se mări în mod conștient bogăția biocenozelor, coordonînd-o cu interesele agriculturii și silviculturii. În carte se aduc numeroase exemple de luptă biologică, cu dăunătorii biologici sau cu purtătorii de boli, indicîndu-se în același timp caracterul cercetărilor ecologice care trebuie să preceadă astfel de măsuri, pentru ca ele să fie încununate de succes. Autorul arată de asemenea care sînt căile de apărare, păstrare și mărire a varietății de forme vii dintr-o regiune sau alta, luîndu-se în considerare necesitățile economice și sanitare (cap. 8, „Condițiile ocrotirii naturii", și cap. 9, „Ocrotirea diversității"). În felul acesta, autorul prezintă în cartea sa cele mai moderne baze ecologice ale utilizării forțelor naturii, precum și bazele ecologice ale ocrotirii faunei și florei.

În concluzie, se poate spune că autorul dezbate în cartea sa trei probleme de larg interes științific și strîns legate între ele: istoria faunei, ecologia (structura și dinamica) și ocrotirea naturii.

Cartea este în măsură să suscite un viu interes chiar din partea nespecialistului. Ea cuprinde diferite grafice, figuri, fotografii.

V. M. Ivasik
Institutul zooveterinar, Lvov

7 — c. 5540

И. С. ДАРЕВСКИЙ, *Скальные ящерицы Кавказа. Систематика, экология и филогения полиморфной группы кавказских ящериц подрода Archaeolacerta* (*Şopîrlele de stîncă din Caucaz. Sistematica, ecologia şi filogenia grupului polimorf de şopîrle caucaziene aparţinînd subgenului Archaeolacerta*), Изд. Акад. наук СССР, Ленинград, 1967, 214 p., 110 fig., 2 pl. color.

Încă din 1961, I. S. Darevski a comunicat fenomenul senzaţional al partenogenezei la o serie de şopîrle din grupul *Lacerta saxicola*; ulterior, partenogeneza s-a semnalat şi la genul american *Cnemidophorus*. În această monografie, el tratează pe larg speciile de şopîrle saxicole caucaziene aparţinînd subgenului *Archaeolacerta*. Situaţia sistematică a speciilor caucaziene de *Archaeolacerta*, după concepţia curentă (Terentiev şi Cernov, 1959), era următoarea: *L. derjugini*, *L. chlorogaster* şi *L. saxicola* (cu 10 subspecii). În monografia lui I. S. Darevski, pe lîngă cele 3 specii menţionate, apar încă 7 (foste subspecii de *saxicola*), aşadar 10 specii cu 16 subspecii. Autorul, care a consacrat mulţi ani de studii în natură şi laborator şopîrlelor de stîncă, aplică în rezolvarea sistematicii lor criteriile actuale ale speciei, ceea ce explică rezultatele sale atît de diferite de cercetările predecesorilor. Una dintre dificultăţile întîmpinate este că, pe lîngă formele bisexuate, trăiesc şi numeroase forme partenogenetice.

În primul capitol al părţii introductive, consacrat taxonomiei formelor bisexuate şi partenogenetice în lumina criteriilor contemporane privind specia, se pune accentul pe criteriile morfogeografice ale speciei. Se prezintă astfel arealele diferitelor forme învecinate, analizîndu-se dacă sînt simpatrice sau allopatrice, figurîndu-se şi zonele de intergradare. Se precizează apoi metoda de lucru şi caracterele ce vor fi analizate, însoţite de numeroase desene originale. Se cercetează de asemenea principalii indici craniologici la toate formele de şopîrle de stîncă, stabilindu-se existenţa unui dimorfism sexual şi de vîrstă. Se dau chei de determinare pentru următoarele specii: *L. derjugini*, *L. chlorogaster*, *L. rudis*, *L. mixta*, *L. armeniaca*, *L. caucasica*, *L. dahli*, *L. rostombekovi*, *L. unisexualis*, *L. saxicola*. Speciile *saxicola*, *caucasica* şi *rudis* sînt politipice. În partea sistematică (p. 38–140) sînt studiate amănunţit toate speciile de şopîrle de stîncă, după următorul plan: sinonimii, tipuri, descriere, răspîndire geografică, variabilitate geografică, observaţii comparative, materialul studiat. Textul este însoţit de excelente desene originale ale detaliilor de folidoză, de harta localităţilor unde a fost semnalată specia, de graficul sinoptic al variabilităţii diferitelor populaţii ale speciei şi de un tabel al variabilităţii geografice. Şopîrlele sînt împărţite în grupul *saxicola*, cu 11 subspecii, grupul *rudis*, cu 3 subspecii, grupul *caucasica*, cu 2 subspecii. Într-un grup aparte sînt tratate formele agame, ridicate la rangul de specii: *armeniaca*, *dahli*, *rostombekovi*, *unisexualis*, precum şi speciile de origine hibridă: *mixta* (*L. derjugini* × *L. saxicola*). Două planşe în culori arată variaţia coloritului ventral la şopîrlele de stîncă, iar 35 de fotografii ne informează asupra habitusului şi biotopului lor. Ultimele patru capitole dezvoltă şi discută pe larg unele legităţi comune ale variabilităţii geografice a şopîrlelor de stîncă, ecologia lor (particularităţile răspîndirii pe verticală, habitat şi locuri de refugiu, problema numărului de indivizi, comportament teritorial, activitate şi migraţiuni, hrană, reproducere, mecanismele biologice ale izolării reproductive, dinamica populaţiei, duşmani şi paraziţi, particularităţi eco-morfologice determinate de habitatul saxicol), hibridarea şopîrlelor din subgenul *Archaeolacerta* şi importanţa evolutivă a acestui fapt, originea şi filogenia şopîrlelor de stîncă, cu o schemă filogenetică (fig. 84, p. 199). O bibliografie bogată încheie această valoroasă monografie, care prin problemele pe care le ridică interesează nu numai pe herpetologi, dar şi pe oricare biolog preocupat de problemele evoluţiei şi speciaţiei.

I. E. Fuhn

MARGARET M. STEWART, *Amphibians of Malawi* (*Amfibiile din Malawi*), State University of New York Press, 1967, 163 p., 67 desene, 20 pl. fotocolor.

Prof. M. Stewart îşi bazează cartea pe cercetările făcute în perioada şederii sale timp de un an în republica africană Malawi. Această monografie completă a amfibiilor descrie o faună reprezentativă din zona subsahariană a estului Africii. După o scurtă parte generală, care tratează istoricul cercetărilor batrahologice din Malawi, generalităţi despre amfibii, clasificarea lor, tehnicile de colectare şi de conservare, metodele de studiu şi literatura de bază, urmează indexul sistematic al speciilor: 1 sp. de *Caeciliidae* (*Gymnophiona*), 2 sp. de *Pipidae*, 6 sp. şi subsp. de *Bufonidae*, 3 sp. de *Microhylidae*, 30 sp. şi subsp. de *Ranidae* (inclusiv *Racophoridae*) din genurile *Pyxicephalus*, *Rana*, *Hylarana*, *Hildebrandtia*, *Ptychadena*, *Phrynobatrachus*, *Nothophryne*, *Arthroleptis*, *Hemisus*, *Chiromantis*, *Leptopelis*, *Hylambates*, *Kassina*, *Afrixalus*, *Hyperolius*. Se dă de asemenea o cheie de determinare a acestor 42 de forme descrise în partea sistematică. Fiecare specie şi subspecie este tratată amănunţit, fiind precedată de diagnoza familiei şi a genului, cu date asupra ecologiei şi răspîndirii geografice. Pentru fiecare specie şi subspecie se dau localităţile din Malawi unde a fost găsită, arealul general, talia, deosebiri faţă de formele înrudite, coloritul, dimorfismul sexual, variabilitatea, aspectul juvenil, descrierea (caracterele morfologice), vocea, descrierea şi fenologia larvelor, habitatul şi datele biologice, hrana, reproducerea, ponta şi dezvoltarea larvelor, observaţii speciale.

Lucrarea este bogat ilustrată cu desene originale aparţinînd autoarei şi splendide planşe fotocolor. O bibliografie completă, un glosar al termenilor de specialitate folosiţi şi un index al denumirilor ştiinţifice şi engleze încheie această valoroasă contribuţie monografică la cunoaşterea faunei batrahologice a Africii.

I. E. Fuhn

R. FLORU şi M. STERIADE, *Veghea şi somnul*, Edit. ştiinţifică, Bucureşti, 1967, 240 p.

Cartea *Veghea şi somnul* de R. Floru şi M. Steriade reprezintă o reuşită încercare de sinteză a cunoştinţelor acumulate în acest domeniu obscur al fiziologiei.

Pornind de la concepţiile naive ale gînditorilor antici asupra somnului şi veghei, autorii introduc treptat cititorul în labirintul destul de întortocheat al teoriilor şi datelor experimentale. Întîlnim în carte teorii vechi şi noi, reluări ale unor teorii vechi şi reabilitarea lor pe noi baze experimentale, concepţii contradictorii, teorii complementare, critica unor teorii asupra somnului de pe poziţiile noilor date experimentale şi o viziune general sintetică, care, cu toate neajunsurile începutului, aruncă o lumină mai clară asupra acestor fenomene extrem de complexe.

În vechile teorii naive ale gînditorilor antici, autorii surprind cu fineţe şi multă perspicacitate idei care prin conţinutul lor anticipează, evident naiv şi rudimentar, concepţii şi teorii moderne asupra mecanismului somnului şi veghei. Aşa sînt, de exemplu, principiul *sensorium communae* al lui Aristotel, în care putem întrevedea rolul formaţiunii reticulate, somnul ca rezultat al închiderii „canalelor simţurilor" la Heraclit, în care surprindem ideea de mai tîrziu a „somnului pasiv", sau somnul ca efect al modificării debitului sanguin cerebral la Alemeon din Crotona, idee exploatată mai tîrziu de adepţii teoriei ischemiei cerebrale etc. Vizionarii antichităţii anticipează naiv şi teoriile umorale asupra somnului, teorii care în majoritatea lor nu prezintă în momentul de faţă decît un interes istoric.

Rînd pe rînd, edificiile teoretice, bazate pe fapte experimentale unilaterale, incomplete sau superficiale, se năruie şi locul lor este luat treptat de teorii şi concepţii noi, bazate pe fapte experimentale deţinute cu ajutorul tehnicii moderne de investigare.

Printre noile teorii, un loc important îl deţin cele neurale. Mecanismele nervoase se pare că au rolul principal în alternarea ritmică a somnului cu veghea, şi asupra acestor mecanisme autorii insistă cu un bogat lux de amănunte.

Deşi cartea în ansamblu suferă puţin de lipsa unei sistematizări prea riguroase a materialului faptic şi teoretic, iar tratarea pe alocuri prea savantă a diferitelor mecanisme depăşeşte posibilitatea de înţelegere a cititorului de rînd, totuşi apariţia unei asemenea cărţi în literatura fiziologică românească umple un gol de mult simţit şi trebuie salutată.

O primă introducere subtilă în domeniul mecanismelor nervoase o fac autorii în cadrul capitolului despre bioritmuri, unde alternanţa stării de somn — veghe este privită ca element constitutiv al ritmului circadian. Se subliniază necesitatea unui complex de factori exogeni şi se sugerează complexitatea mecanismelor fiziologice pentru întipărirea endogenă a bioritmurilor. Un rol important în acest proces îl are sistemul nervos central.

Aflăm că somnul, ca şi alte forme complexe de comportament, poate fi învăţat. Un singur stimul sau un complex de stimuli alcătuiţi din ambianţa experimentală pot deveni semnale ale reacţiei de somn sau veghe în anumite condiţii experimentale sau naturale.

În capitolul al II-lea este amplu tratată problema somnului pasiv, adică a somnului provocat prin diminuarea sau întreruperea recepţiei mesajelor senzoriale. Teoria somnului pasiv a lui Pavlov este argumentată prin ample referiri la observaţiile clinice şi experimentale ale lui Von Economo, Marinescu, Strümpell, Galkin, Speranski şi Kleitman.

Clasicele experienţe efectuate de Bremer pe preparatul creier şi encefal izolat par să confirme iniţial teoria somnului pasiv ca efect al dezaferentaţiei specifice.

Aceste experienţe fiind reluate mai tîrziu de către Moruzii şi Magoun, interpretarea lor capătă o întorsătură neaşteptată. Concluzia la care se ajunge este că nu aferenţele specifice sînt responsabile de menţinerea stării de veghe, ci aferenţele nespecifice din formaţiunea reticulată. Sînt descrise experienţe, argumente şi concluzii formulate de către diverşi cercetători. Aflăm însă că, pe măsură ce analiza fenomenului cîştigă în profunzime, situaţia se complică. Argumentele în favoarea rolului preponderent al formaţiunii reticulate încep să fie treptat contrabalansate de noi argumente în favoarea intervenţiei aferenţelor specifice.

Se ajunge astfel la o situaţie de compromis, în care nu numai aferenţele nespecifice, ci şi cele specifice şi chiar scoarţa cerebrală au rol în menţinerea stării de veghe. Argumentele pe care autorii cărţii le etalează sînt concludente, iar cititorul poate avea o imagine clară nu numai asupra situaţiei de fapt, dar şi asupra drumului întortocheat şi contradictoriu pe care cercetarea ştiinţifică îl face de multe ori pentru stabilirea adevărului.

De la problema somnului pasiv, ca rezultat al diminuării sau întreruperii aferenţelor specifice şi nespecifice, autorii trec la analiza detaliată a somnului activ. Se arată că problema somnului activ se pune nu pentru a marca opoziţia faţă de somnul pasiv, ci pentru că există de fapt un somn activ determinat de intervenţia activă a unor procese nervoase. Concepţia lui Pavlov asupra somnului activ este reluată şi revizuită în lumina ultimelor date experimentale. Se arată că, deşi există un „somn activ”, totuşi el nu poate fi explicat prin iradierea inhibiţiei din aproape în aproape. Copilul nou-născut, de exemplu, îşi petrece majoritatea timpului în somn, deşi inhibiţia elaborată aici este foarte slabă. Pe de altă parte, s-a demonstrat că somnul nu înseamnă o diminuare progresivă şi uniformă a activităţii bioelectrice umorale; dimpotrivă, unele celule prezintă descărcări chiar mai accentuate în timpul somnului decît în starea de veghe. Este reluată în discuţie vechea problemă a „centrului somnului”. Se arată că, deşi existenţa unor zone hipnogene este un fapt constatat, totuşi limitarea efectului hipnic pentru anumite frecvenţe şi intensităţi de stimulare, precum şi obţinerea unor efecte hipnogene prin

stimularea slabă a altor formaţiuni cerebrale (cerebel, hipocamp, nucl. amigdalian etc.) fac problematică ipoteza existenţei unui centru al somnului.

Pe de altă parte, substanţele de trezire şi hipnotice, tratate pe larg într-un capitol special, s-au dovedit a nu avea o acţiune atît de electivă după cum s-a crezut înainte. Nici existenţa unui centru al somnului, nici iradierea inhibiţiei din aproape în aproape — arată autorii — nu au dezlegat misterul somnului fiziologic. Numai înlocuind noţiunea limitată de „centru” prin aceea de „structură funcţională”, putem fi mai aproape de înţelegerea acestui fenomen.

Din păcate, din conţinutul cărţii cititorul nu-şi poate face încă o imagine destul de clară asupra cauzei reale a somnului fiziologic. Complexul de factori inferat de autori, deşi adevărat, este prea vag pentru a ne putea da seama totuşi de ce dormim. Oboseala sinoptică, implicată iniţial de Bremer, este amintită doar ca o teză opusă teoriei inhibiţiei generalizate, iar diversele teorii citate de autori se referă mai mult la mecanismele posibile decît la cauzele naturale care declanşează fenomenul.

Problema hipnozei, deşi tratată de pe poziţiile şcolii pavloviste, este totuşi reconsiderată în lumina datelor mai noi ale ştiinţei. Se arată, de exemplu, că din punct de vedere bioelectric, la om hipnoza se apropie mai mult de starea de veghe decît de somn. Atîta vreme cît se menţine un contact activ cu subiectul, nu apar semne EEG de somn; dacă însă se suspendă contactul şi subiectul hipnotizat este lăsat să stea liniştit şi relaxat, adoarme, iar tabloul EEG devine caracteristic celui din starea de somn. Importantă ni se pare observaţia autorilor că între hipnoza animală şi cea umană nu se poate face analogie, întrucît prima prezintă toate caracteristicile specifice de somn fiziologic.

În capitolul al V-lea sînt trecute în revistă principalele modificări fiziologice din timpul somnului: mobilitatea, modificarea tonusului muscular, modificările vegetative, modificările EEG etc.

Înainte de a trece la problema activităţii psihice din timpul somnului, autorii se opresc într-un subcapitol special asupra atenţiei senzoriale în starea de veghe. Reluarea pe alt plan a rolului jucat de SRAA şi STD în facilitatea difuză şi în filtrajul senzorial mai evoluat pregăteşte cititorul pentru o mai bună înţelegere a conţinutului prezentat în capitolul următor.

Din lectura ultimelor capitole, cititorul îşi poate face o imagine generală asupra activităţii psihice din timpul somnului. Pe baza experienţelor efectuate de către diverşi cercetători, autorii insistă asupra modificărilor de sensibilitate, asupra memoriei, asupra capacităţii de învăţare în timpul somnului şi asupra viselor. Din prezentarea datelor experimentale aflăm că sensibilitatea scade în timpul somnului, timpul de reacţie creşte, însă în aprecierea răspunsului la stimulii aplicaţi trebuie să se ţină seama nu numai de intensitatea lor fizică, ci şi de semnificaţia lor biologică sau socială. Stimuli senzoriali cu o semnificaţie deosebită şi bogat încărcaţi afectiv pot provoca reacţii chiar în stadiul somnului profund. Memoria evenimentelor trecute se păstrează în timpul somnului, însă foarte rar se păstrează şi memoria actelor desfăşurate în somn.

O atenţie deosebită acordă autorii problemei hipnopediei, adică posibilitatea de învăţare în timpul somnului. Concluzia care se desprinde din exemplele citate este că în momentul de faţă încă nu dispunem de suficiente date experimentale în acest domeniu. Citîndu-l pe Lindsley, autorii arată că, atîta vreme cît criteriul profunzimii somnului nu este în mod precis stabilit, toate concluziile în această privinţă sînt discutabile.

Un alt aspect al activităţii psihice în timpul somnului, pe care autorii încearcă să-l prezinte în lumina ultimelor date experimentale, este problema viselor. Se arată că ceea ce ştim astăzi mai mult decît în urmă cu cîteva decenii în această privinţă este dacă un om visează în timpul somnului, cînd visează şi în ce împrejurări îşi poate aminti visul. Răspunsul este dat pe baza faptelor experimentale citate din surse bibliografice competente. Se arată că toţi oamenii visează şi că nu există somn fără vise, ci numai oameni care nu-şi amintesc visul la trezire. Visele apar mai frecvent în timpul mişcărilor oculare rapide, iar amintirea este mai frecventă la subiecţii treziţi în această fază a somnului. Se remarcă de asemenea, că visele

apar îndeosebi în prima fază după un somn profund, şi nu în timpul trecerii de la veghe la stadiul somnului profund.

Interesante ni se par observaţiile autorilor în legătură cu originea viselor. După cît se pare, nu stimulii externi ar fi cauza imediată a viselor, deşi acestea le pot afecta (p. 212), ci urmele evenimentelor trecute, imprimate în configuraţia unor structuri nervoase complexe, activate de anumite sisteme funcţionale. Fluctuaţiile de profunzime ale somnului, la care se mai adaugă şi stimulii subliminari externi sau interni, ar fi, conform acestei ipoteze, factori declanşatori ai reactivităţii acestor structuri cu pragul scăzut. În acest fel — arată autorii — s-ar putea explica „visul pasiv", „visul activ" fiind mai mult legat de semnificaţia pe care anumiţi stimuli o pot avea pentru subiectul în cauză.

Cu problema viselor, autorii închid drumul lung al noilor rezultate experimentale privind mecanismul fiziologic al stării de veghe şi somn.

Drumul parcurs de experimentul fiziologic a fost, fără îndoială, greu şi sinuos, iar succesele obţinute poate nu sînt în măsură să ne satisfacă complet. Începutul modest, dar promiţător ne dă însă speranţa că „visul" (de data aceasta în ghilimele) cu care se încheie cartea, poate nu fără oarecare semnificaţie simbolică, va deveni nu peste mult timp o realitate la îndemîna cercetătorilor în cunoaşterea creierului.

M. Pop

G. H. LAUFF, *Estuaries* (*Estuarele*), AAAS, Washington, 1967, D.C., 773 p.

Cartea reprezintă o colecţie de 71 de lucrări care au fost prezentate la Simpozionul de la Jekyll Island (Georgia, S.U.A.), 1964, cu privire la estuare. Se asigură astfel o ocazie bună pentru un schimb de idei între diversele discipline şi cercetători în studiile estuariene, se asigură o concentrare a cunoştinţelor de pînă acum asupra caracteristicilor naturale ale estuarelor şi se fac posibile delimitarea şi precizarea direcţiei eforturilor cercetărilor viitoare în acest domeniu. O bibliografie suplimentară întregeşte lucrarea cu referinţe pînă în 1966.

Editorul reuneşte lucrările în cadrul a 11 capitole, care încearcă să răspundă principalelor probleme ale estuarităţii.

Ca punct de plecare, se încearcă a se face în cap. I o definire a estuarelor şi a se discuta relaţiile lor cu oceanele şi continentele. Sînt apoi discutate o serie de procese fizice care caracterizează estuarele (cap. II), printre care cităm circulaţia şi difuzia apelor. Într-un capitol următor sînt discutate probleme de geomorfologie (cap. III), de mare importanţă fiind lucrările cu privire la formarea şi distrugerea estuarelor, a deltelor, a ţărmurilor marine. Detaliat sînt tratate în continuare sedimentele estuariene şi procesele sedimentării (cap. IV). Se trece apoi la descrierea microorganismelor — bacterii, ciuperci, alge, protozoare — şi a altor organisme din estuare (cap. V) şi se discută producţia primară, producţia secundară şi rolul detritusului organic (cap. VI). Aspecte ale ecologiei organismelor, zonarea biologică şi structura comunităţilor planctonice şi bentale sînt grupate într-un capitol separat (cap. VII). Alte probleme prezentate sînt cele de fiziologie, în special cele importante pentru animalele estuariene, probleme explicate cu exemple detaliate (cap. VIII). Lucrările care tratează importanţa estuarelor pentru pescăriile din diverse regiuni ale globului şi în care sînt discutate posibilităţile pentru creşterea producţiei pescăreşti sînt grupate într-un alt capitol (cap. IX). Cartea se încheie cu consideraţii asupra influenţei pe care omul cu activităţile sale (intervenţii favorabile

sau nefavorabile prin poluare, schimbări în regimul cursului rîurilor etc.) o are asupra estuarelor (cap. X). Ultimul capitol (cap. XI) reprezintă de fapt un rezumat al simpozionului, în care concluziile sînt trase de prof. Joel W. Hedgpeth.

Mai mult de o treime din lucrări reprezintă sinteze sau tratează fenomenele estuariene dintr-o perspectivă generalizată; o treime sînt descrieri de estuare sau procese estuariene regionale; restul lucrărilor se ocupă de definiţii, metodologie, descrierea programelor şi a unor metode de cercetare şi alte probleme conexe estuarităţii. Cartea are aspectul unui tratat, deoarece tematica se desfăşoară în secvenţe logice şi reuşeşte să dea o imaginea integrală a mediului estuarian.

Multe din temele abordate din perspectiva estuariană fiind totuşi comune şi în alte medii de viaţă, în apele salmastre de exemplu, ni se pare că tratarea problemelor estuariene la modul general, şi nu invers, nu este în unele cazuri stabilită explicit de autori. De exemplu, nu este clar stabilit pentru ce procesele de sedimentare, dinamica populaţiilor şi strategia pentru organizarea exploatării resurselor biologice importante din punct de vedere economic pentru om sînt tratate ca probleme reprezentate unic în estuare, şi nu mai degrabă cazuri particulare ale unor probleme generale.

În general, expunerea materialului este clară, ordonată, deşi cîţiva autori au tendinţa de a se repeta sau au conceput prea pe larg lucrarea, care astfel devine mai lungă decît o justifică conţinutul ei. De asemenea nu este justificată strecurarea cîtorva probleme nonestuariene în unele contribuţii. În carte apar numeroase repetări, inevitabile de altfel, mai ales atunci cînd în lucrări succesive sînt descrise aceleaşi procese fizice care exemplifică influenţa lor asupra diferitelor grupe de organisme.

Criticile aduse aici sînt totuşi minore dacă se ia în considerare bogăţia de informaţii conţinută în carte, faptul că majoritatea lucrărilor sînt excelente, multe dintre ele putînd constitui capitole de bază ale unor tratate.

Valoarea cărţii sporeşte prin fapul că marea cantitate de informaţii asupra multor subiecte larg răspîndite în diferitele contribuţii este sintetizată într-un eficace index cu peste 14 000 de termeni, aflat la sfîrşitul lucrării.

Prin complexitatea problemelor pe care le ridică, lucrarea se adresează unui cerc foarte larg de specialişti: biologi marini şi de apă dulce, hidrologi şi hidrotehnicieni, geologi, specialişti în domeniul piscisculturii etc.

Cartea este deosebit de importantă pentru cercetătorii români care studiază partea de nord-vest a Mării Negre, o regiune cu multe caractere tipice de estuaritate.

M.-T. Gomoiu